

การผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพตามความคิดเห็น
ของผู้ประกอบการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก

สุนีย์ เจนสาริกรณ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา 2554
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

Bio–Plastic Production for Packaging in Plastic Manufacturer’s Views

SUNEE JENSARIKORN

A thesis submitted in partial fulfillment of the requirement
for Master of Science in Industrial Management
Academic Year 2011

Copyright of Bansomdejchaopraya Rajabhat University

ชื่อเรื่อง การผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพตามความคิดเห็นของผู้ประกอบการ
 ผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก


ชื่อผู้วิจัย สุนีย์ เจนสาริกรณ์

สาขาวิชา การจัดการอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรุณ ชาญชัยเชาว์วิวัฒน์

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ดร.โยธิน อึ้งกุล
 อาจารย์ นุกุล สาระวงศ์

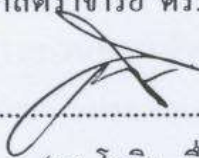
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม

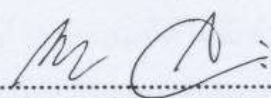

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารีวรรณ เอี่ยมสะอาด)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

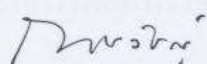

ประธานกรรมการ
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรีดา จันทวงษ์)


กรรมการ
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรุณ ชาญชัยเชาว์วิวัฒน์)


กรรมการ
 (ดร.โยธิน อึ้งกุล)


กรรมการ
 (อาจารย์ นุกุล สาระวงศ์)


กรรมการ
 (ดร.เอก ชอประคับ)


กรรมการและเลขานุการ
 (รองศาสตราจารย์ ดร.ณัชวิษณุ ติกุล)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

ชื่อ	การผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพตามความคิดเห็นของ ผู้ประกอบการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก
ชื่อผู้วิจัย	สุนีย์ เจนสาริกรณ์
สาขาวิชา	การจัดการอุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรุณ ชาญชัยชาววิวัฒน์
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	ดร.โยธิน อึ้งกุล
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	อาจารย์นุกุล สาระวงศ์
ปีการศึกษา	2554

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาการนำพลาสติกชีวภาพมาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกของผู้ประกอบการอุตสาหกรรมพลาสติก 2) ศึกษาแนวความคิดต่อผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม 3) ศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการผลิตผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมของผู้ประกอบการอุตสาหกรรมพลาสติก เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับบริษัทก่อนและหลังการนำพลาสติกชีวภาพมาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก รวมถึงปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญในการผลิตบรรจุภัณฑ์ด้วยพลาสติกชีวภาพ

การวิจัยครั้งนี้พบว่า ผู้ประกอบการมีความเห็นว่าการนำพลาสติกชีวภาพมาใช้ในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก สามารถลดการใช้เคมีภัณฑ์ปิโตรเลียมที่มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม และการลดปริมาณขยะอันตรายที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกบริสุทธิ์ ปัญหาและอุปสรรคในการนำพลาสติกชีวภาพมาใช้ในกระบวนการผลิตประกอบด้วย 1) ราคาของวัตถุดิบ (BIO) ก่อนข้างแพง 2) ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพลาสติกชีวภาพมีน้อย 3) กระบวนการผลิตเดิม 4) ต้นทุนทางการผลิตที่สูงขึ้น 5) ความแข็งแกร่งในการรับน้ำหนักของผลิตภัณฑ์ 6) คุณสมบัติไม่ดีเท่ากับพลาสติกที่ได้จากปิโตรเคมี 7) การยอมรับของลูกค้า ในด้านความสามารถในการรักษาสภาพหรือคุณภาพของผลิตภัณฑ์ โดยเฉพาะลูกค้าที่เป็นกลุ่มอุตสาหกรรมอาหาร หรือเครื่องดื่ม มีความคาดหวังในบรรจุภัณฑ์ ต้องสามารถป้องกันแสงแดดและน้ำได้ ปัจจัยด้านการลงทุน ปัจจัยด้านบุคลากร ปัจจัยด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์ และที่สำคัญปัจจัยด้านการตลาด ในการรองรับผลิตภัณฑ์ ดังนั้นการนำพลาสติกชีวภาพมาใช้ในกระบวนการผลิตจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับผู้ประกอบการในกลุ่มอุตสาหกรรมการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก ในการส่งเสริมการผลิตผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

คำสำคัญ : พลาสติกชีวภาพ, บรรจุภัณฑ์พลาสติก, ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

Title	Bio–Plastic Production for Packaging in Plastic Manufacturer’s Views
Author	Sunee Jensarikorn
Program	Industry Management
Major - Advisor	Assit. Prof. Dr. Arun Chanchaichavivat
Co - Advisor	Dr. Yothin Ungkoon
Co - Advisor	Nukul Sarawong
Academic Year	2011

ABSTRACT

The objectives of this research were 1) to study the replacing of chemical plastic with Bio–Plastic for packing products from plastic manufacturers, 2) to explore the concept towards Green products, and 3) to study problems and obstacles in Green product production. The research tools included 2 aspects questionnaires consisting of information questions about before and after using Bio - plastic packaging of plastic manufacturers, and the problems and obstacles in Bio–plastic production.

The analysis and evaluation of plastic manufacturer’s views was performed that they accepted the advantages of Bio–plastic packaging for reducing petroleum chemicals consumption and hazardous wastes. These benefit to environment. On the contrary, problems and difficulties of Bio–plastic application were 1) high cost of raw materials, 2) the lack of knowledge and understanding about Bio–plastic, 3) difficult to change traditional production, 4) high cost of production, 5) lower bearing capacity, 6) lower polymer properties, and 7) consumers were unsatisfied the quality and product stability (sun and water protection) for food and beverage industries. The factors should be concerned including investment, staff, product quality, and marketing factors. Thus, the application of Bio–plastic for product packaging was the alternative way for plastic manufacturers and for supporting Green product consumption.

Keywords: Bio–plastic, Plastic packaging, Green product

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ เรื่อง การผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพตามความคิดเห็นของผู้ประกอบการการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกครั้งนี้ สำเร็จลุล่วงด้วยความอนุเคราะห์อย่างดีของ ผศ.ดร. อรุณ ชาญชัยเชาว์-วิวัฒน์ อาจารย์ที่ปรึกษา ดร.โยธิน อึ้งกุล อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม และอาจารย์นุกุล สาระวงศ์ ที่ได้ให้ความเมตตาตลอดเวลาให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่างๆ ตลอดจนตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ในการดำเนินการวิจัยจนเป็นผลสำเร็จ

ขอขอบพระคุณ ดร.สวัสดิ์ ทองสิน ดร.อัศววัฒน์ ดวงนิล ดร.อัมพร กุญชรรัตน์ ผศ.ดร.ปรีดา จันทวงษ์ และ คุณศิริจักษ์ จรุงเวชธรรม ที่กรุณาให้คำแนะนำในการออกแบบสอบถามที่เป็นประโยชน์ เพื่อเป็นแนวทางในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ประจำสาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรมทุกท่านของมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยาตลอดจนขอบคุณสถานประกอบการการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก ที่ให้กำลังใจและคำแนะนำจนการวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอน้อมระลึกถึงพระคุณอันสูงสุดของคุณพ่อ คุณแม่ ผู้เป็นแรงบัลดาลใจในการอบรมสั่งสอนปลูกฝังความรู้ในการศึกษาพร้อมทั้งให้กำลังใจ ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ได้อบรมสั่งสอนถ่ายทอดความรู้ ช่วยเหลือ ส่งเสริม สนับสนุน และให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยจนประสบความสำเร็จ

สุนีย์ เจนสาริกณ์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	จ
สารบัญภาพ.....	ฉ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	5
สมมุติฐานในการวิจัย.....	5
ขอบเขตของการวิจัย.....	5
ประโยชน์ที่ได้รับในการวิจัย.....	6
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	7
บทที่ 2 เอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับพลาสติกชีวภาพ.....	9
แนวคิดการดำเนินการของพลาสติกชีวภาพ.....	11
แนวคิดเกี่ยวกับความรับผิดชอบของผู้บริโภคต่อสิ่งแวดล้อม.....	20
สถานการณ์อุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพในประเทศไทย.....	23
ข้อดีและข้อเสียระหว่างพลาสติกชีวภาพกับพลาสติกทั่วไป.....	28
ฉลากเขียว.....	30
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	31
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	37
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	37
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	38
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	39
สถิติที่ใช้ในการวิจัย.....	39

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	42
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	43
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับบริษัทของผู้ประกอบการอุตสาหกรรมการผลิต บรรจุภัณฑ์พลาสติก.....	48
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลก่อนการนำพลาสติกชีวภาพมาใช้ในกระบวนการผลิต บรรจุภัณฑ์พลาสติก.....	53
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลหลังการนำพลาสติกชีวภาพมาใช้ในกระบวนการผลิต บรรจุภัณฑ์พลาสติก.....	75
ปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญในการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพของ ผู้ประกอบการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก.....	86
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	87
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	87
วิธีดำเนินการวิจัย.....	87
สรุปผลการวิจัย.....	89
อภิปรายผล.....	93
ข้อเสนอแนะ.....	94
บรรณานุกรม.....	97
ภาคผนวก	99
ภาคผนวก ก หนังสือเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย.....	100
ภาคผนวก ข แบบสอบถามเพื่อการวิจัย.....	106
ภาคผนวก ค หนังสือขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย.....	114
ภาคผนวก ง บทความวิจัยที่เผยแพร่.....	116
ประวัติผู้วิจัย.....	122

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1.1	อัตราการบริโภคพลาสติก และ อัตราการเติบโต เฉลี่ยต่อคน ต่อปี.....	2
2.1	มูลค่าการนำเข้าของผลิตภัณฑ์พลาสติก.....	19
2.2	มูลค่าการส่งออกของผลิตภัณฑ์พลาสติก.....	20
3.1	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง เมื่อค่า $Z = 1.96$ หรือระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95% เมื่อความคลาดเคลื่อน (E) เป็น 5% และสัดส่วนประชากร (π) เท่ากับ 0.5.....	38
4.1	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	43
4.2	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับบริษัทของผู้ประกอบการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก.....	48
4.3	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับก่อนการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก.....	53
4.4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับหลังการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก.....	76

สารบัญญภาพ

ภาพที่		หน้า
1.1	กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	8
2.2	ขั้นตอนกระบวนการผลิตสินค้า.....	14
3.2	แสดงขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย.....	41
4.1	แผนภูมิแสดงข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถามของบริษัทผู้ผลิต บรรจุภัณฑ์พลาสติก.....	46
4.2	แผนภูมิแสดงข้อมูลเกี่ยวกับบริษัทของผู้ประกอบการการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก	51
4.3	แผนภูมิแสดงข้อมูลเกี่ยวกับก่อนการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการ ผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก.....	65
4.4	แผนภูมิแสดงข้อมูลเกี่ยวกับหลังการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการ ผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก.....	81

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์พลาสติกนับเป็นอีกหนึ่งอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญกับเศรษฐกิจของไทยเนื่องจากเป็นอุตสาหกรรมพื้นฐานให้กับหลายอุตสาหกรรมที่สำคัญ เช่น อุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์พลาสติกประกอบไปด้วยหลากหลายผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะแตกต่างกัน

กระแสความตื่นตัวด้านสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะปัญหาขยะพลาสติกที่กำลังจะล้นโลก ทำให้พลาสติกชีวภาพกลายเป็นอุตสาหกรรมคลื่นลูกใหม่ที่หลายประเทศให้ความสนใจในการพัฒนาเป็นอุตสาหกรรมเพื่ออนาคต และได้มีการประยุกต์ใช้พลาสติกชีวภาพในด้านต่างๆ อย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งถุงพลาสติกชีวภาพ แต่ขณะเดียวกันผู้บริโภคกำลังสับสนกับชนิดของพลาสติกที่สลายตัวได้ ซึ่งมีทั้งพลาสติกชีวภาพที่ได้มาตรฐานและที่แอบอ้างว่าเป็นพลาสติกที่สลายตัวได้ตามธรรมชาติ การศึกษาในเรื่องนี้จะชี้ให้เห็นถึงความแตกต่างของพลาสติกสองชนิด ซึ่งจะก่อให้เกิดความเชื่อมั่นต่อการพัฒนาพลาสติกชีวภาพในประเทศไทยให้เป็นอุตสาหกรรมเพื่ออนาคตอย่างแท้จริง

พลาสติกชีวภาพ (Bio-plastics) นับเป็นสุดยอดนวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์พลาสติกยุคใหม่ที่ทันสมัยต่อกระแสด้านภาวะโลกร้อนเป็นอย่างยิ่ง โดยเมื่อศึกษาถึงการขับเคลื่อนของพัฒนาการของเทคโนโลยี และการผลักดันนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมของต่างประเทศแล้ว จะพบว่าการพัฒนาพลาสติกชีวภาพอยู่บนพื้นฐานหลักของกระแสนวัตกรรมสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้เนื่องจากพลาสติกชีวภาพชนิดที่สลายตัวได้ทางชีวภาพ (biodegradable plastics หรือ compostable plastics) เป็นวัสดุที่มีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมตลอดห่วงโซ่มูลค่าของการผลิต การนำมาใช้งาน จนถึงการจัด โดยสามารถผลิตได้จากวัตถุดิบการเกษตรซึ่งเป็นทรัพยากรที่สามารถปลูกขึ้นใหม่ทดแทนได้ เช่น มันสำปะหลัง ข้าวโพด หรืออ้อย

นอกจากนี้ในกระบวนการผลิตพลาสติกชีวภาพ ยังใช้พลังงานและทำให้เกิดก๊าซเรือนกระจกต่ำกว่าพลาสติกธรรมดาถึงร้อยละ 20 ประการที่สำคัญที่สุดซึ่งเป็นจุดเด่นของพลาสติกชีวภาพคือ ในกระบวนการกำจัดหลังการใช้พลาสติกชนิดนี้แล้ว สามารถแตกสลายทางชีวภาพ

(biodegradable) ได้อย่างสมบูรณ์ เพราะจะถูกจุลินทรีย์ในธรรมชาติใช้เป็นอาหารและย่อยสลายกลายเป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ น้ำ และมวลชีวภาพ ซึ่งพืชสามารถนำกลับไปใช้ในการสังเคราะห์แสงเพื่อหมุนเวียนกลับมาผลิตแป้งหรือน้ำตาลในมันสำปะหลังหรืออ้อยได้ต่อไป ดังเห็นได้จากแผนภาพที่แสดงวัฏจักรของพลาสติกสลายตัวได้ทางชีวภาพด้วยคุณสมบัติในการสลายตัวทางชีวภาพได้ดังกล่าวทำให้ประเทศในทวีปยุโรปหลายประเทศผลักดันนโยบายเพื่อสนับสนุนให้เกิดการนำพลาสติกสลายตัวได้ทางชีวภาพมาใช้ เพื่อลดปัญหาขยะพลาสติกที่เล็ดลอดค้างอยู่ในสิ่งแวดล้อมจำนวนมากขึ้นทุกปี

คงจะเห็นได้จากปริมาณการผลิตพลาสติกของโลกในขณะนี้ไม่ต่ำกว่าปีละ 200 ล้านตัน โดยคิดเป็นปริมาณการบริโภคของประชากรโลกสูงถึง 100 กิโลกรัมต่อคนต่อปี ดังแสดงในตารางที่ 1 ประเทศสหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น รวมถึงประเทศไทย มีแนวโน้มที่จะมีปริมาณการบริโภคสูงเช่นเดียวกัน ในขณะที่ขยะพลาสติกดังกล่าวสามารถหมุนเวียนกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้เพียงร้อยละ 30 เป้าหมายอีกประการหนึ่งของนโยบายดังกล่าวในสหภาพยุโรปคือ ต้องการที่จะลดพื้นที่บ่อฝังกลบขยะลงให้ได้ถึงร้อยละ 65 ในปี พ.ศ. 2559 หรือในประเทศฝรั่งเศสเริ่มมีกฎหมายให้บังคับใช้ถุงพลาสติกที่สลายตัวได้ทางชีวภาพตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553 โดยมุ่งเป้าให้เกิดการคัดแยกขยะอินทรีย์ที่มีการใช้ถุงขยะพลาสติกชีวภาพให้ได้ถึงร้อยละ 45 ในปี พ.ศ. 2558 เพื่อนำไปใช้ผลิตปุ๋ยอินทรีย์ซึ่งสามารถนำกลับไปใช้ฟื้นฟูคุณภาพของดินในธรรมชาติได้เป็นอย่างดี

ตารางที่ 1.1 อัตราการบริโภคพลาสติก และ อัตราการเติบโต เฉลี่ยต่อคน ต่อปี

ประเทศ	อัตราเฉลี่ย/ คน (ปี พ.ศ.)	อัตราเฉลี่ย/คน (ปี พ.ศ.)	อัตราการเติบโต
สหรัฐอเมริกา	30.0 กก. (2513)	131.0 กก. (2542)	4.3 เท่า
ญี่ปุ่น	38.0 กก. (2523)	67.0 กก. (2542)	1.7 เท่า
เกาหลี	5.0 กก. (2514)	69.0 กก. (2542)	14.0 เท่า
สิงคโปร์	37.0 กก. (2523)	56.0 กก. (2542)	1.5 เท่า
ไทย	4.0 กก. (2523)	28.0 กก. (2542)	7 เท่า

ที่มา : ปตท.ปริโตรเคมี จำกัด (มหาชน)

กฎหมายนี้ต้องการสนับสนุนให้ผู้บริโภคนำถุงใส่ของที่ผลิตจากพลาสติกสลายตัวได้ทางชีวภาพ ที่ได้รับจากร้านค้าไปใช้ใส่ขยะอินทรีย์ต้นทางจากครัวเรือน ซึ่งจะช่วยให้การคัดแยกขยะอินทรีย์ทำได้อย่างสะดวกและถูกสุขอนามัย และส่งผลให้การขนส่งและจัดเก็บขยะของเทศบาลไปยังโรงงานผลิตปุ๋ยอินทรีย์เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการคัดแยกถุงพลาสติกสลายตัวได้ทางชีวภาพออก ซึ่งตรงข้ามกับกรณีที่ใช้ถุงพลาสติกธรรมดาทั่วไป จะเห็นได้ว่ากระบวนการจัดการคัดแยกขยะดังกล่าว นอกจากจะช่วยลดพื้นที่ที่ใช้ถมขยะลงได้แล้ว ยังช่วยลดปริมาณก๊าซมีเทนซึ่งเป็นก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการเน่าสลายตัวของขยะสดๆ ในกองขยะระบบเปิด ในขณะที่เดียวกันน้ำในขยะสดที่อยู่ในถุงพลาสติกสลายตัวได้ทางชีวภาพจะสามารถระเหยออกได้ทำให้น้ำหนักของขยะลดลง และก๊าซออกซิเจนที่สามารถซึมผ่านเข้าไปในถุงพลาสติก ซึ่งจะช่วยให้เพิ่มประสิทธิภาพในการหมักปุ๋ยอินทรีย์ให้ดียิ่งขึ้น

องค์กรที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมในยุโรป เช่น กลุ่มบรรษัทภัณฑ์ที่สลายตัวได้ทางชีวภาพ และองค์การสิ่งแวดล้อมแห่งสหราชอาณาจักร รวมทั้งสมาคมพลาสติกชีวภาพแห่งยุโรป จึงได้ประกาศนโยบายที่ชัดเจนในการสนับสนุนให้มีการใช้ถุงพลาสติกสลายตัวได้ทางชีวภาพ ในการคัดแยกขยะอินทรีย์เพื่อนำมาทำเป็นปุ๋ยหมักเทศบาลหรือปุ๋ยหมักอุตสาหกรรม เพื่อช่วยลดจำนวนบ่อฝังกลบขยะแบบเปิด ที่ก่อให้เกิดก๊าซมีเทนซึ่งเป็นก๊าซเรือนกระจก อันเป็นสาเหตุหนึ่งของปัญหาโลกร้อน และปุ๋ยหมักนี้จะถูกนำกลับไปใช้ฟื้นฟูคุณภาพดินได้อย่างดีเยี่ยม (บทความโดย ดร. วันทนีย์ จงคำ ดร. ศุภชัย หล่อโลหการ สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ)

การพัฒนาประเทศในช่วงที่ผ่านมา มุ่งเน้นการพัฒนาด้านเศรษฐกิจ เป็นหลัก และเริ่มที่จะให้ความสำคัญกับการพัฒนาด้านสังคมเพิ่มขึ้น ในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 6 (พ.ศ.2530-2534) ส่วนแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7 (พ.ศ.2535-2539) เน้นการใช้แนวคิดการพัฒนาแบบยั่งยืน (Sustainable Development) โดยกำหนดวัตถุประสงค์ การพัฒนา 3 ประการ โดยเน้นความสมดุลระหว่างการเจริญเติบโตด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม และเป็นจุดเริ่มต้นของการปรับเปลี่ยนแนวคิดการพัฒนาจากเดิมที่เน้นด้านเศรษฐกิจมาเป็นการเน้น "คนเป็นศูนย์กลาง" ในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544) สำหรับแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9 (พ.ศ.2545-2549) ได้ใช้ "ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง" มาเป็นปรัชญาในการพัฒนาประเทศ ควบคู่กับการพัฒนาแบบบูรณาการ ที่มี "คนเป็นศูนย์กลางการพัฒนา" โดยมุ่งเน้นการพัฒนาที่สมดุล ทั้งด้านทรัพยากรมนุษย์ สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนและความอยู่ดีมีสุขของคนไทย

ในช่วงที่เริ่มมีความสำคัญกับการจัดการสิ่งแวดล้อมในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7 เป็นช่วงเดียวกับที่มีการออกพระราชบัญญัติสิ่งแวดล้อมและ รักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2535 ซึ่งยังคงใช้อยู่จนถึงปัจจุบัน จากนั้นแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 และ 9 ก็ได้ให้ความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อมตามมาอย่างต่อเนื่อง ผลจากการที่ประเทศไทยพยายามพัฒนาเศรษฐกิจโดยมุ่งให้เป็นประเทศอุตสาหกรรมใหม่ หรือ NICS (New Industrializing Countries) เกิดการพัฒนาด้านอุตสาหกรรมต่างๆ อย่างเต็มที่ และมีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติในการผลิตเป็นจำนวนมาก เศรษฐกิจเติบโตอย่างรวดเร็ว และก่อให้เกิดปัญหามลพิษต่างๆ ตามมา เช่น มลพิษทางอากาศ น้ำเสีย ขยะและกากของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิต เป็นต้น

ในอดีตมลพิษต่างๆ เหล่านี้สภาพแวดล้อม ยังคงสามารถรองรับหรือสามารถฟื้นฟูได้ด้วยตัวเอง แต่ในปัจจุบัน เมื่อจำนวนประชากรเพิ่มขึ้น และมีการขยายอุตสาหกรรมอย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมเกิดขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งพื้นที่ที่ถูกกำหนดให้เป็น พื้นที่อุตสาหกรรม เช่น นิคมอุตสาหกรรม มาบตาพุด ฯลฯ ทั้งนี้ประเทศไทยเองก็ได้ตระหนักถึง ปัญหา ดังกล่าวโดยได้มีการกำหนดแนวทาง ในการป้องกันและรักษาสภาพแวดล้อมไว้ โดยการออกพระราชบัญญัติส่งเสริมและ รักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับแรก ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2518 ซึ่งอยู่ในช่วงของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 3 (พ.ศ.2515-2519) โดยมีการปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติม พ.ร.บ.ดังกล่าวเป็นฉบับที่ 2 และ 3 ในปี พ.ศ. 2521 และ 2522 ตามลำดับ (บทความ โดย ฐริภัท ว่องพิพัฒนานนท์ บริษัท ทีม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียริ่ง แอนด์ แมเนจเม้นท์ จำกัด บริษัทในเครือกลุ่มทีม ประชาชาติธุรกิจ วันที่ 12 กรกฎาคม พ.ศ. 2550 ปีที่ 31 ฉบับที่ 3913 (3113))

จากอัตราการเติบโตของการใช้พลาสติกอย่างมาก ซึ่งจะมีผลต่อการนำเข้าวัตถุดิบจากต่างประเทศ การขยายตัวของผู้ผลิตวัสดุต้นทางของอุตสาหกรรมพลาสติก กระบวนการในการแปรรูปพลาสติกเพื่อเป็นสินค้าต่างๆ การส่งเสริมให้ผู้ผลิตมีความตระหนักถึงผลที่จะเกิดกับสิ่งแวดล้อม และเป็นการส่งเสริมให้กลุ่มผู้ผลิตในอุตสาหกรรมพลาสติกได้มีการจัดซื้อจัดหาผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมที่จะนำเข้าสู่กระบวนการผลิต จึงมีความสนใจในการศึกษาเพื่อให้งานวิจัยนี้ได้ส่งเสริมการดำเนินธุรกิจของกลุ่มบริษัทผู้ผลิตพลาสติก ได้มีความเข้าใจถึงข้อมูลก่อนและหลังการนำข้อกำหนดผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมาใช้ในการผลิต ข้อมูลการจัดซื้อจัดหาผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย เป้าหมาย นโยบาย เกณฑ์การจัดซื้อจัดหา การประเมินผู้ขาย กระบวนการนำกลับมาใช้ใหม่ การเผยแพร่ความรู้ความเข้าใจ

ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งลูกค้าและพนักงานในองค์กร อันจะเป็นประโยชน์ต่อองค์กร และการรักษาสีงแวดล้อมอย่างยั่งยืน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาแนวความคิดเห็นในการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมของผู้ประกอบการอุตสาหกรรมพลาสติก
2. เพื่อนำความคิดเห็นของผู้ประกอบการกลุ่มอุตสาหกรรมพลาสติกมาใช้ในการส่งเสริมการผลิตบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
3. เพื่อศึกษาถึงอิทธิพลของลักษณะของผู้ประกอบการอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์พลาสติกในด้านชนิดของบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพ
4. เพื่อศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการผลิตบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมของผู้ประกอบการอุตสาหกรรมพลาสติก

สมมติฐานในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้มีการกำหนดสมมติฐานในการวิจัย คือ

1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกมีผลต่อความคิดเห็นของผู้ประกอบการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก
2. ความรู้เกี่ยวกับพลาสติกชีวภาพมีผลต่อความคิดเห็นของผู้ประกอบการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก
3. ปัจจัยด้านต้นทุนพลาสติกชีวภาพมีผลต่อความคิดเห็นของผู้ประกอบการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมพลาสติก (การผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก) จำนวน 33 ราย

ระยะเวลาในการวิจัย

การวิจัยนี้จะทำการศึกษา เก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการนำพลาสติกชีวภาพมาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก ต้นทุนของการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพ, เพิ่มประสิทธิภาพและยังสามารถย่อยสลายได้ง่าย รวมไปถึงการลดปริมาณขยะที่เกิดขึ้น

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ในการศึกษาผู้วิจัยได้กำหนดตัวแปร เพื่อใช้ในการศึกษารังนี้ คือ

ตัวแปรอิสระ คือ ลักษณะของผู้ประกอบการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกของอุตสาหกรรมพลาสติกในประเทศไทย ได้แก่ ปริมาณการผลิตพลาสติก ระยะเวลาในการผลิต และชนิดของบรรจุภัณฑ์พลาสติก

ตัวแปรตาม คือ ปัญหาในด้านการดำเนินงานด้านการวางแผนการผลิต ด้านการปฏิบัติงานด้านการผลิต ด้านผลิตภัณฑ์ ด้านการจำหน่าย ด้านราคา ด้านการส่งเสริมการขาย ด้านสถานะเศรษฐกิจ และด้านการแข่งขัน

ประโยชน์ที่ได้รับในการวิจัย

1. ได้ทราบถึงแนวความคิดในการผลิตผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมของกลุ่มอุตสาหกรรมพลาสติก
2. ได้ทราบถึงกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมจากผู้ประกอบการอุตสาหกรรมพลาสติก
3. ได้แนวทางจากผู้ประกอบการในการพัฒนาการผลิตผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

นิยามศัพท์เฉพาะ

พลาสติก คือ สารสังเคราะห์ (Synthetic Materials) ที่มนุษย์คิดขึ้นมา ประกอบด้วยธาตุสำคัญคือ คาร์บอน ออกซิเจน ไฮโดรเจน ไนโตรเจน และคลอรีน สมาคมวิศวกรพลาสติก (SPE) และสมาคมอุตสาหกรรมพลาสติก (SPI) แห่งสหรัฐอเมริกาได้ให้คำจำกัดความของพลาสติก ไว้ดังนี้

พลาสติก คือ วัตถุที่ประกอบด้วยสารหลายอย่าง มีน้ำหนักโมเลกุลสูง ลักษณะอ่อนตัวขณะทำการผลิต ซึ่งโดยมากใช้กรรมวิธีการผลิตด้วยความร้อนหรือแรงอัดหรือทั้งสองอย่าง"

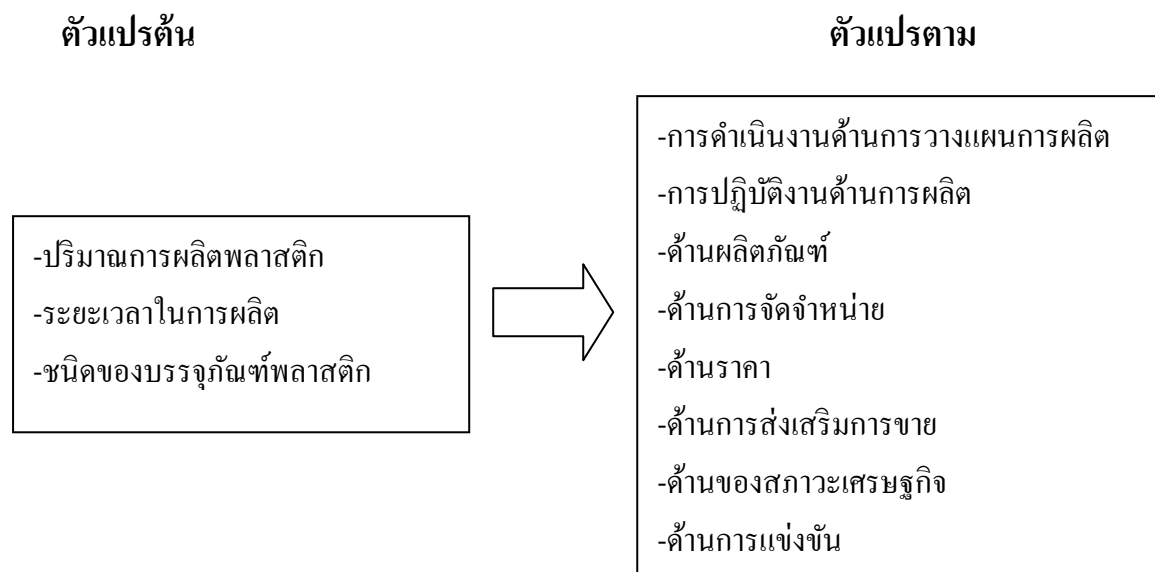
ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณลักษณะด้านต่างๆ ของการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม โดยผลิตจากวัตถุดิบที่สามารถนำมาหมุนเวียนใหม่ได้ ลดการปล่อยสารเคมีหรือกาสสารพิษออกสู่สิ่งแวดล้อม ประหยัดพลังงานและทรัพยากรทั้งในระหว่างการผลิต การขนส่ง และการใช้งาน อีกทั้งบรรจุภัณฑ์ยังไม่เป็นภาระในการกำจัดหลังทิ้ง และไม่ก่อให้เกิดขยะ นอกจากนี้ยังเป็นผลิตภัณฑ์ที่ไม่ผ่านการทดลองกับสัตว์ทุกชนิด

บรรจุภัณฑ์ หมายถึง รูปแบบวัสดุภายนอกที่ห่อหุ้มผลิตภัณฑ์ภายในให้ปลอดภัย สะดวกต่อการขนส่ง เอื้ออำนวยให้เกิดประโยชน์ทางการค้าของผู้ผลิต ผู้จำหน่าย และการนำไปใช้ของผู้บริโภค

พลาสติกชีวภาพ คือ พลาสติกที่ผลิตจากการนำพืชหลายชนิด เช่น ข้าวโพด อ้อย มันสำปะหลัง มันฝรั่ง หัวบีทและปอ มาผ่านกระบวนการผลิตโดยการสลายด้วยเอนไซม์เพื่อให้ได้น้ำตาล ซึ่งนำไปหมักด้วยเชื้อแบคทีเรีย แล้วจะได้กรดน้ำนม จากนั้นจึงทำการดัดให้เป็นน้ำนมบริสุทธิ์ แล้วนำไปผ่านกระบวนการโพลีเมอร์ จะได้สารประกอบโพลีเมอร์จากกรดน้ำนม (PLA) ที่สามารถนำไปขึ้นรูปเพื่อแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์พลาสติกต่อไป

กรอบแนวคิดในการวิจัย

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาถึงแนวความคิดของผู้ประกอบการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพตามความคิดเห็นของผู้ประกอบการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก เป็นตัวแปรที่มีผลต่อความคิดเห็นของผู้ประกอบการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก โดยอ้างอิงจากงานวิจัยของ สมภพ หงสะมัดเรื่อง “ปัญหาในการดำเนินงานด้านการส่งออกของผู้ประกอบการอุตสาหกรรมเม็ดพลาสติกในประเทศไทย” แล้วนำมาปรับปรุงให้เหมาะสมกับงานวิจัยฉบับนี้ ดังแสดงในภาพที่ 1.1



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

บทที่ 2

เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้เสนอตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับพลาสติกชีวภาพ
2. แนวคิดการดำเนินการของพลาสติกชีวภาพ
3. แนวความคิดเกี่ยวกับความรับผิดชอบต่อผู้บริโภค
4. สถานภาพอุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพในประเทศไทย
5. ข้อดีและข้อเสียระหว่างพลาสติกชีวภาพกับพลาสติกทั่วไป
6. ฉลากเขียว
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับพลาสติกชีวภาพ

พลาสติก (Plastic) หมายถึงสารประกอบอินทรีย์ที่สังเคราะห์ขึ้นใช้แทนวัสดุธรรมชาติ บางชนิดเมื่อเย็นก็แข็งตัว เมื่อถูกความร้อนก็อ่อนตัว บางชนิดแข็งตัวถาวร ปัจจุบันพลาสติกเป็นปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ย่อยสลายยากใช้เวลานาน ทำให้ดินเสื่อมคุณภาพ เสาทำลายทำให้เกิดมลพิษในอากาศ

พลาสติกชีวภาพ (Bioplastic) หรือพลาสติกชีวภาพย่อยสลายได้ (Biodegradable plastic) หมายถึงพลาสติกที่ผลิตขึ้นจากวัสดุธรรมชาติส่วนใหญ่เป็นพืช สามารถย่อยสลายได้ในธรรมชาติ (biodegradable) ช่วยลดปัญหามลพิษในสิ่งแวดล้อม

วัสดุธรรมชาติที่สามารถนำมาผลิตเป็นพลาสติกชีวภาพมีหลายชนิด เช่น Cellulose collagen casein polyester แป้ง (starch) โปรตีนจากถั่ว และข้าวโพด เป็นต้น และในบรรดาวัสดุธรรมชาติทั้งหลาย แป้ง นับว่าเหมาะสมที่สุดเพราะมีจำนวนมากและราคาถูก เนื่องจากสามารถหาได้จากพืชชนิดต่าง ๆ เช่น ข้าวโพด ข้าวสาลี มันฝรั่ง มันเทศ มันสำปะหลัง เป็นต้น

พลาสติกชีวภาพที่ผลิตจากแป้งโดยตรงจะมีขีดจำกัด เพราะจะเกิดการพองตัวและเสียรูปร่างเมื่อได้รับความชื้น จึงได้มีการใช้เชื้อจุลินทรีย์เข้าไปย่อยสลายแป้ง แล้วเปลี่ยนแป้งให้กลายเป็นโมโนเมอร์ (monomer) ที่เรียกว่ากรดแลคติก (lactic acid) จากนั้นนำไปผ่านกระบวนการ polymerization ทำให้กรดแลคติกเชื่อมกันเป็นสายยาวที่เรียกว่า โพลีเมอร์ (polymer) ประเภทของพลาสติกย่อยสลายได้ จะแบ่งประเภทของการย่อยสลายออกเป็น 5 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. การย่อยสลายได้โดยแสง (Photodegradation) การย่อยสลายโดยแสงมักเกิดจากการเติมสารเติมแต่งที่มีความไวต่อแสงลงในพลาสติกหรือสังเคราะห์โคพอลิเมอร์ให้มีหมู่ฟังก์ชันหรือพันธะเคมีที่ไม่แข็งแรง แตกหักง่ายภายใต้รังสี (UV) เช่น หมู่คีโตน (Ketone group) อยู่ในโครงสร้าง เมื่อสารหรือหมู่ฟังก์ชันดังกล่าวสัมผัสกับรังสียูวีจะเกิดการแตกของพันธะกลายเป็นอนุมูลอิสระ (Free radical) ซึ่งไม่เสถียร จึงเข้าทำปฏิกิริยาต่ออย่างรวดเร็วที่พันธะเคมีบนตำแหน่งคาร์บอนในสายโซ่พอลิเมอร์ ทำให้เกิดการขาดของสายโซ่ แต่การย่อยสลายนี้จะไม่เกิดขึ้นภายในบ่อฝังกลบขยะ กองคอมโพสท์ หรือสภาวะแวดล้อมอื่นที่มีดี หรือแม้กระทั่งชั้นพลาสติกที่มีการคุ้มหมึกที่หนามากบนพื้นผิว เนื่องจากพลาสติกจะไม่ได้สัมผัสกับรังสียูวีโดยตรง

2. การย่อยสลายทางกล (Mechanical Degradation) โดยการให้แรงกระทำแก่ชิ้นพลาสติก ทำให้ชิ้นส่วนพลาสติกแตกออกเป็นชิ้น ซึ่งเป็นวิธีการที่ใช้โดยทั่วไปในการทำให้พลาสติกแตกเป็นชิ้นเล็กๆ

3. การย่อยสลายผ่านปฏิกิริยาออกซิเดชัน (Oxidative Degradation) การย่อยสลายผ่านปฏิกิริยาออกซิเดชันของพลาสติก เป็นปฏิกิริยาการเติมออกซิเจนลงในโมเลกุลของพอลิเมอร์ซึ่งสามารถเกิดขึ้นได้เองในธรรมชาติอย่างช้าๆ โดยมีออกซิเจน และความชื้น แสงยูวี หรือแรงทางกลเป็นปัจจัยสำคัญ เกิดเป็นสารประกอบไฮโดรเปอร์ออกไซด์ (hydroperoxide, ROOH) ในพลาสติกที่ไม่มีการเติม สารเติมแต่งที่ทำหน้าที่เพิ่มความเสถียร (stabilizing additive) แสงและความร้อนจะทำให้ ROOH แตกตัวกลายเป็นอนุมูลอิสระ RO และ OH) ที่ไม่เสถียรและเข้าทำปฏิกิริยาต่อที่พันธะเคมีบนตำแหน่งคาร์บอนในสายโซ่พอลิเมอร์ ทำให้เกิดการแตกหักและสูญเสียสมบัติเชิงกลอย่างรวดเร็ว แต่ด้วยเทคโนโลยีการผลิตที่ได้รับการวิจัยและพัฒนาขึ้นในปัจจุบันทำให้พอลิโอเลฟินเกิดการย่อยสลายผ่านปฏิกิริยาออกซิเดชันกับออกซิเจนได้เร็วขึ้นภายในช่วงเวลาที่กำหนด โดยการเติมสารเติมแต่งที่เป็นเกลือของโลหะทรานสิชัน ซึ่งทำหน้าที่กระตุ้นเร่งการแตกตัวของสารประกอบไฮโดรเปอร์ออกไซด์ (Hydroperoxide, ROOH) เป็นอนุมูลอิสระ (Free radical) ทำให้สายโซ่พอลิเมอร์เกิดการแตกหักและสูญเสียสมบัติเชิงกลรวดเร็วยิ่งขึ้น

4. การย่อยสลายผ่านปฏิกิริยาไฮโดรไลซิส (Hydrolytic Degradation) การย่อยสลายของพอลิเมอร์ที่มีหมู่เอสเทอร์ หรือเอไมด์ เช่น แป้ง พอลิเอสเทอร์ พอลิเอโนไฮดรอกไซด์ พอลิคาร์บอเนต

และพอลิยูรีเทน ผ่านปฏิกิริยาก่อให้เกิดการแตกหักของสายโซ่พอลิเมอร์ ปฏิกิริยาไฮโดรไลซิสที่เกิดขึ้น โดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ประเภทที่ใช้คะตะลิสต์ (Catalytic hydrolysis) และไม่ใช่คะตะลิสต์ (Non-Catalytic Hydrolysis) ซึ่งประเภทแรกยังแบ่งออกได้เป็น 2 แบบคือ แบบที่ใช้คะตะลิสต์จากภายนอกโมเลกุลของพอลิเมอร์เร่งให้เกิดการย่อยสลาย (External Catalytic Degradation) และแบบที่ใช้คะตะลิสต์จากภายในโมเลกุลของพอลิเมอร์เองในการเร่งให้เกิดการย่อยสลาย (Internal catalytic degradation) โดยคะตะลิสต์จากภายนอกมี 2 ชนิด คือ คะตะลิสต์ที่เป็นเอนไซม์ต่างๆ (Enzyme) เช่น Depolymerase lipase esterase และ glycohydrolase ในกรณีนี้จัดเป็นการย่อยสลายทางชีวภาพ และคะตะลิสต์ที่ไม่ใช่เอนไซม์ (Non-enzyme) เช่น โลหะแอลคาไลด์ (alkaline metal) เบส (base) และกรด(acid) ที่มีอยู่ในสภาวะแวดล้อมในธรรมชาติ ในกรณีนี้จัดเป็นการย่อยสลายทางเคมี สำหรับปฏิกิริยาไฮโดรไลซิสแบบที่ใช้คะตะลิสต์จากภายในโมเลกุลของพอลิเมอร์นั้นใช้หมู่คาร์บอกซิล(Carboxyl Group) ของหมู่เอสเทอร์ หรือเอไมด์บริเวณปลายของสายโซ่พอลิเมอร์ในการเร่งปฏิกิริยาการย่อยสลายผ่านปฏิกิริยาไฮโดรไลซิส

5. การย่อยสลายทางชีวภาพ (Biodegradation) การย่อยสลายของพอลิเมอร์จากการทำงานของจุลินทรีย์โดยทั่วไปมีกระบวนการ 2 ขั้นตอน เนื่องจากขนาดของสายพอลิเมอร์ยังมีขนาดใหญ่และไม่ละลายน้ำ ในขั้นตอนแรกของการย่อยสลายจึงเกิดขึ้นภายนอกเซลล์โดยการปลดปล่อยเอนไซม์ของจุลินทรีย์ซึ่งเกิดได้ทั้งแบบใช้ endo-enzyme หรือ เอนไซม์ที่ทำให้เกิดการแตกตัวของพันธะภายในสายโซ่พอลิเมอร์อย่างไม่เป็นระเบียบ และแบบ exo-enzyme หรือเอนไซม์ที่ทำให้เกิดการแตกหักของพันธะทีละหน่วยจากหน่วยซ้ำที่เล็กที่สุดที่อยู่ด้านปลายของสายโซ่พอลิเมอร์ เมื่อพอลิเมอร์แตกตัวจนมีขนาดเล็กพอจะแพร่ผ่านผนังเซลล์เข้าไปในเซลล์ และเกิดการย่อยสลายต่อในขั้นตอนที่ 2 ได้ผลิตภัณฑ์ในขั้นตอนสุดท้าย (ultimate biodegradation) คือ พลังงาน และสารประกอบขนาดเล็กที่เสถียรในธรรมชาติ (Mineralization) เช่น แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ แก๊สมีเทน น้ำ เกลือแร่ธาตุต่างๆ และมวลชีวภาพ (biomass)

แนวคิดการดำเนินการของพลาสติกชีวภาพ

1. ความเป็นมาของพลาสติกชีวภาพ

ในปัจจุบันองค์กรต่างๆ มีการแข่งขันเพื่อแสดงความรับผิดชอบต่อสังคม เนื่องจากธุรกิจที่เป็นผู้นำหรือกำลังขยับขึ้นเป็นผู้นำ ย่อมมีความพร้อมในทุกด้านค่อนข้างสมบูรณ์ จึงจะสามารถดำรงอยู่ในตำแหน่งดังกล่าวได้ ดังนั้น เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันจึงต้องเพิ่มสิ่งพิเศษกว่ากิจกรรมธรรมดาทั่วไป จากการศึกษาสิ่งที่มีผลกระทบโดยตรงต่อมนุษย์ ก็คือเรื่องของ การ

รักษาสิ่งแวดล้อม และมนุษย์เป็นผู้ทำลายสิ่งแวดล้อมจนทำให้เกิดการสูญเสียความสมดุลทางสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างมาก

ในปัจจุบันมีผลิตภัณฑ์จากนวัตกรรมล่าสุดคือ พลาสติกชีวภาพโดยเฉพาะชนิด “สลายตัวได้ทางชีวภาพ (Compostable)” โดยทำหน้าที่ที่ตอบสนองได้ทั้งลดภาวะโลกร้อนและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติได้อย่างยั่งยืนคู่ขนานพร้อมๆกันไป ทั้งนี้ยังเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาจากพืชซึ่งถือว่าเป็นวัสดุทดแทนพลาสติกทั่วไปที่ได้จากการกลั่นน้ำมันที่นับวันจะหมดไป จึงถือได้ว่าพลาสติกสลายตัวได้ทางชีวภาพเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากแหล่งกำเนิดที่ยั่งยืนที่สุด โดยไม่มีวันที่จะหมดไป ทรานส์ที่สามารปลูกพืชอื่นๆ ที่เป็นวัตถุดิบได้อยู่ ด้วยเหตุนี้จึงเป็นเรื่องที่น่าสนใจอย่างยิ่งที่จะนำผลิตภัณฑ์ที่เป็นพลาสติกสลายตัวได้ทางชีวภาพมาใช้ในกิจกรรมแสดงความรับผิดชอบต่อสังคม โดยศึกษาด้านบรรจุภัณฑ์ในรูปแบบถุง และบรรจุภัณฑ์อื่นๆ ที่ใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้ง(Disposable) ที่ก่อให้เกิดมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างมาก ประชาชนมีการใช้แบบขาดวินัยในการจัดการ เรื่องการแยกขยะอย่างเหมาะสมตามคุณสมบัติเฉพาะของตัวบรรจุภัณฑ์ ซึ่งพลาสติกทั่วไปนี้ที่ได้มาจากปิโตรเลียมมีความคงทนไม่สามารถย่อยสลายได้เลย จึงคงอยู่ตลอดในที่ที่มันถูกทิ้งและยังส่งผลให้เกิดปัญหาหมอกภาวะสิ่งแวดล้อมโดยตลอด ผลิตภัณฑ์พลาสติกสลายตัวได้ทางชีวภาพสามารถนำมาประยุกต์กับงานดังกล่าว เพื่อแก้ปัญหาหมอกภาวะสิ่งแวดล้อมได้อย่างสมบูรณ์ กล่าวคือถุงพลาสติกสลายตัวได้ทางชีวภาพนี้มีความเหมาะสมที่ใช้บรรจุอาหารซึ่งปนเปื้อนไขมัน หรือขยะอินทรีย์ โดยนำถุงและสิ่งบรรจุทั้งหมดทิ้งเข้าโรงหมักขยะอินทรีย์ให้ย่อยสลายทางชีวภาพเป็นปุ๋ยหมักได้เป็นอย่างดีที่ปัญหานี้เป็นเรื่องใหญ่สำหรับถุงพลาสติกธรรมดาทั่วไป ซึ่งเมื่อเปราะเปื้อนอาหาร หรือขยะอินทรีย์ก็ไม่สามารถนำไปรีไซเคิลตามปรกติได้ เพราะถ้านำไปล้างทำความสะอาด จะไม่คุ้มค่า จึงมักจะนำไปเผาทำให้เกิดมลภาวะทางอากาศ โดยมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เป็นตัวการก่อให้เกิดภาวะโลกร้อนและก๊าซพิษอื่นๆซึ่งมีผลทำให้เกิดโรคร้ายไข้เจ็บต่อสุขภาพ โดยจะพบเห็นปัญหาดังกล่าวอยู่เสมอ

2. ทฤษฎีด้านการผลิต

การศึกษาปัญหาในกระบวนการของการดำเนินงานในอุตสาหกรรมใดๆ ได้นั้น จำเป็นต้องศึกษาและทราบถึงวิธีการและแนวคิดในการดำเนินงานในอุตสาหกรรมนั้นๆ เสียก่อน โดยนำแนวคิดทางด้านการจัดการการผลิต ซึ่งเป็นการพิจารณา ศึกษากิจกรรมทางการผลิตที่จำเป็น และมีผลต่อการก่อให้เกิดการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพมาใช้ประกอบในการพิจารณา

การวางแผนการผลิต

พิชิต เจริญพงศ์ (2535: 25-26) กล่าวว่า การวางแผนการใช้ระบบการผลิต เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนเพื่อให้ระบบการผลิต และแปลงสภาพที่มีอยู่ เพื่อผลิตสินค้าและ

บริการอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยกิจกรรมนั้นประกอบด้วย การพยากรณ์การผลิต การวางแผน การการผลิตรวม การจัดลำดับการผลิต การควบคุมการผลิต ดังนี้

1. การพยากรณ์การผลิต การพยากรณ์การผลิตจัดว่าเป็นหัวใจสำคัญของการบริหารการผลิตและปฏิบัติการ ด้วยพยากรณ์ที่ถูกต้อง ผู้บริหารจะสามารถวางแผนการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ การพยากรณ์การผลิต เป็นการคาดหมายถึงความต้องการของสินค้าและบริการในอนาคต โดยอาศัยข้อมูลจากอดีต

2. การวางแผนการผลิตรวม การวางแผนการผลิตรวมเป็นลำดับขั้นแรกของการวางแผนการผลิตระยะกลาง ซึ่งแผนการผลิตรวมเป็นแผนที่สร้างขึ้นเพื่อเชื่อมโยงความสามารถในการผลิตทั้งหมดที่มีอยู่ ให้สอดคล้องกับความต้องการในตัวสินค้าทั้งหมดที่จะเกิดขึ้นในช่วงเวลาต่างๆ ทั้งนี้จะยังไม่เจาะจงรายละเอียดว่าสินค้านั้นใดหรือชนิดใดจะต้องมีระดับของปัจจัยการผลิตเท่าใด แต่จะเป็นการกำหนดในลักษณะการพิจารณาโดยรวมทั้งหมด ตัวอย่างเช่นในช่วงเวลาหนึ่งจะสามารถทำการผลิตเหล็กรูปพรรณได้กี่ตัน โดยไม่แยกพิจารณาว่าจะต้องใช้ปัจจัยการผลิตเพื่อผลิตเป็น H-Beam เท่าใด I-Beam เท่าใด หรือ C-Beam เท่าใด การวางแผนขั้นนี้จะเป็นภาพรวมอยู่จึงเป็นสาเหตุที่ใช้ชื่อเรียกว่า Aggregate Planning ความสำคัญของการวางแผนในหัวข้อนี้คือ เป็นการจัดเตรียมทรัพยากรการผลิตในระยะกลางให้สอดคล้องกับแผนการผลิตที่จะเกิดขึ้น ภายใต้กำลังการผลิตที่ได้กำหนดไว้ รวมทั้งมุ่งเน้นในเรื่องต้นทุนการผลิตที่จะเกิดขึ้นให้อยู่ในระดับที่ต่ำที่สุด

3. การจัดลำดับการผลิต โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับการผลิตตามงาน (Job shop Production) มีความสำคัญเพราะประสิทธิภาพของระบบการผลิต มีผลจากลำดับการผลิตมาก การจัดลำดับการผลิตคือ การจัดลำดับความสำคัญของงาน หรือสินค้าที่อยู่ระหว่างการผลิต เพื่อเข้ารับการผลิตในเครื่องจักร งานที่ให้ความสำคัญมากกว่านี้จะได้รับการจัดให้ทำก่อน

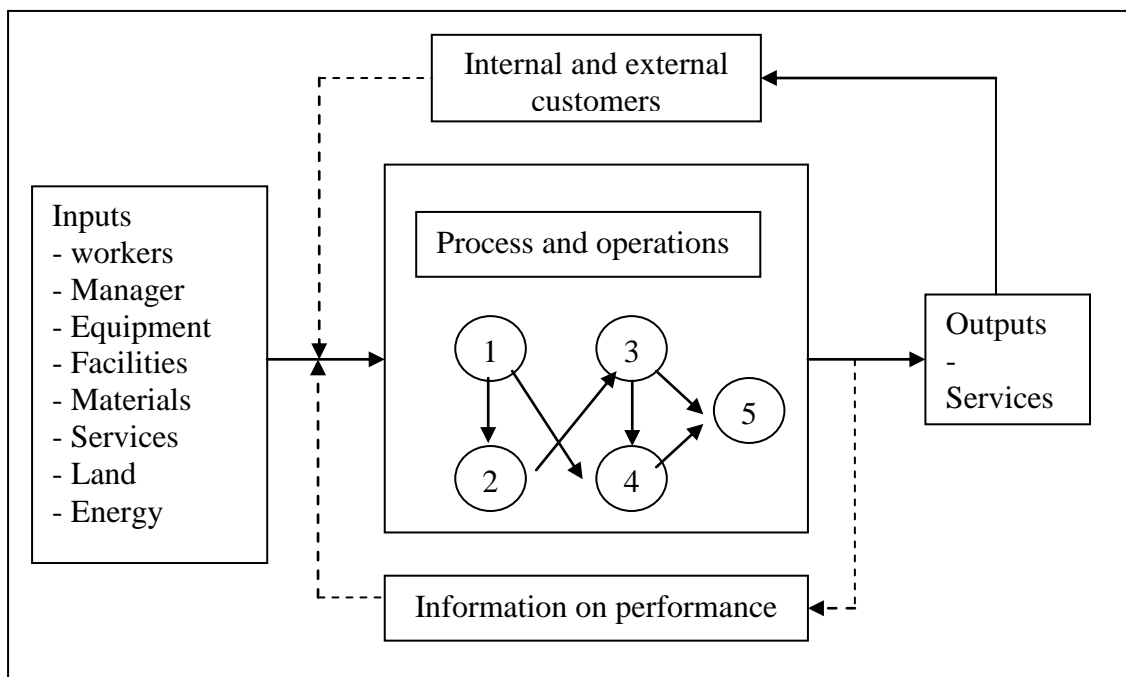
4. การควบคุมการผลิต เมื่อถึงขั้นตอนการผลิตสินค้าและบริการ สิ่งที่จะต้องพิจารณาหนึ่งคือ การควบคุมการผลิต และการแปลงสภาพเพื่อให้สินค้าและบริการในปริมาณและคุณภาพที่ต้องการ และทันตามที่กำหนด

การปฏิบัติการผลิต

เปรี๊ยะ กิจรัตน์ภร (2543:14) ได้จำแนกการปฏิบัติทางด้านการผลิตว่าประกอบด้วย โครงสร้างย่อยๆ คล้ายลูกโซ่ในแต่ละส่วนของโครงสร้างย่อย จะมีความเกี่ยวพันและเชื่อมโยงต่อกัน ดังนี้ คือ

1. กระบวนการก่อนผลิต ทำหน้าที่ก่อนการปฏิบัติการ ซึ่งวัตถุดิบยังอยู่ในสภาพเดิม และยังไม่ได้เปลี่ยนแปลงรูปร่างไปจากเดิม โดยประกอบด้วยกิจกรรมย่อยๆ ดังนี้ คือการรับสั่งของ การเอาของออก

2. กระบวนการผลิต หมายถึง กิจกรรมแปรรูปและเพิ่มมูลค่าให้แก่ปัจจัยนำเข้า เพื่อผลิตเป็นสินค้าหรือบริการที่พร้อมต่อการส่งมอบให้แก่ลูกค้าในอุตสาหกรรมแต่ละประเภทมี กระบวนการผลิตในชั้นของรายละเอียดต่างๆ แตกต่างกันไป



ภาพที่ 2.1 ขั้นตอนกระบวนการผลิตสินค้า

อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาถึงขั้นตอนในกระบวนการผลิตที่สำคัญๆแล้วจะมีความเหมือนกันจาก แสดงถึงกระบวนการผลิตขององค์กรทุกองค์กรไม่ว่าจะเป็นองค์กรขนาดเล็กหรือใหญ่โดยกระบวนการผลิตเริ่มต้นจากขั้นตอนการจัดหาปัจจัยนำเข้าที่ใช้ในการผลิตสินค้าและบริการซึ่งประกอบไปด้วย ทรัพยากรมนุษย์ทั้งบุคลากรและฝ่ายบริหาร วัตถุดิบ ที่ดิน พลังงาน และสินทรัพย์ประเภททุน เช่น เครื่องจักร และสถานประกอบการ

การควบคุมการผลิต

พรรณนุช ชัยปิ่นชนะ (2541 : 33-34) ได้กล่าวถึงแนวทางเพื่อให้การจัดการด้านการผลิตเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ และใช้ต้นทุนประหยัดที่สุด จำเป็นต้องมีการควบคุมการผลิตที่มีประสิทธิภาพ หลักการควบคุมการผลิต จำแนกออกได้เป็น 2 ด้าน คือ การควบคุมปริมาณ ซึ่งรวมถึงการควบคุมเวลาที่ใช้ในการผลิต และการควบคุมด้านคุณภาพ ดังนี้

1. **การควบคุมด้านปริมาณ** คือ จำนวนหรือจำนวนของผลผลิต การควบคุมปริมาณที่มุ่งหมายที่จะให้ได้จำนวนผลงาน หรือผลผลิตเป็นไปตามเป้าหมาย หรือมาตรฐานที่กำหนดไว้ เครื่องมือที่ใช้ในการควบคุมปริมาณมีหลายอย่าง แต่ที่สำคัญได้แก่ Bar chart หรือ Fantt chart แสดงผลผลิตต่อเวลาผัง Gantt (Gantt Charts) เป็นเทคนิคของระบบผัง ซึ่งพัฒนาโดย Henry L. Gantt ในต้นศตวรรษที่ 20 ผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเหตุการณ์ของโปรแกรมการผลิต ซึ่งมีการนำไปใช้เป็นวิวัฒนาการในการจัดการ Gantt ระลึกว่าเป้าหมายโปรแกรมรวมควรจะคำนึงถึงกลุ่มของแผน (เหตุการณ์) สนับสนุนระหว่างกัน ที่บุคคลสามารถเข้าใจ และปฏิบัติตามได้ การพัฒนาที่สำคัญที่สุดของการควบคุมสะท้อนหลังง่าย ๆ เช่นเดียวกับหลักพื้นฐานการควบคุมเครื่องมือต่าง ๆ ในการควบคุม

2. **การควบคุมด้านคุณภาพ** คือ คำว่า การควบคุมคุณภาพ เป็นการรวมคำสองคำเข้าด้วยกัน คำหนึ่งคือคำว่า การควบคุมตรงกับคำในภาษาอังกฤษว่า "Control" ส่วนอีกคำหนึ่งคือ คำว่า คุณภาพ ตรงกับคำในภาษาอังกฤษว่า "Quality" ซึ่งคำสองคำนี้มีความหมาย ดังนี้

การควบคุม (Control) หมายถึง การบังคับให้กิจกรรมต่าง ๆ ได้ดำเนินการตามแผนที่วางไว้ (เปรี๊ยะ กิจรัตน์ภร, 2537 : 202) ส่วนคำว่า คุณภาพ (Quality) หมายถึง ผลผลิตที่มีความเหมาะสม ที่จะนำไปใช้งาน (Fine ness for use) ออกแบบได้ดี (Quality of design) และมีรายละเอียดที่เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด (ศูนย์อบรม กฟภ.2531:14) เขียวไชย จิตต์แจ้ง (2530 : 666) ได้ให้ความหมายของการควบคุมว่า หมายถึง กิจกรรมจำเป็นต่าง ๆ ที่จะต้องกระทำ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพและได้ผลตลอดไป นอกจากนี้ วิชัย แหวนเพชร (2536 : 111) ยังได้ให้ความหมายของคุณภาพไว้ดังนี้ คุณภาพคือ ผลิตภัณฑ์มีความคงทน มั่นคง มีสภาพดีสามารถใช้และทำงานได้ดีรวมทั้งมีรูปร่างสวยงามเรียบร้อยกลมกลืน ทำให้นำใช้ด้วย กล่า โดยสรุปแล้วคุณภาพหมายถึงผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบได้เหมาะสมในงานได้ดีกระบวนการผลิตมีความคงทน สวยงามเรียบร้อย และมีรายละเอียดเป็นไปตามข้อกำหนดของผู้สั่งซื้อที่กำหนดไว้ นอกจากนี้ยังจะต้องมีความปลอดภัยในการใช้งานด้วย

ความหมายของคุณภาพ (กตัญญู หรือญญสมบุรณ์, 2542, หน้า 20-21) การที่ผลิตภัณฑ์จะมีคุณภาพที่ดี จะต้องมัลักษณะดังต่อไปนี้

1. การปฏิบัติงานได้ (Performance) ผลิตภัณฑ์ต้องสามารถใช้งานได้ตามที่กำหนดไว้

2. ความสวยงาม (Aesthetics) ผลิตภัณฑ์ต้องมีรูปร่าง, ผิวสัมผัส, กลิ่น, รสชาติ, สี สัน ที่ดึงดูดใจลูกค้า

3. คุณสมบัติพิเศษ (Special Features) ผลิตภัณฑ์ควรมีลักษณะพิเศษที่โดดเด่นแตกต่างจากผู้อื่น
4. ความสอดคล้อง (Conformance) ผลิตภัณฑ์ควรมีความเสี่ยงอันตรายในการใช้น้อยที่สุด
5. ความปลอดภัย (Safety) ผลิตภัณฑ์ควรมีความเสี่ยงอันตรายในการใช้น้อยที่สุด
6. ความเชื่อถือได้ (Reliability) ผลิตภัณฑ์ควรใช้งานได้อย่างสม่ำเสมอ
7. ความคงทน (Durability) ผลิตภัณฑ์ควรมีอายุใช้งานที่ยาวนานในระดับหนึ่ง
8. คุณค่าที่รับรู้ (Perceived Quality) ผลิตภัณฑ์ควรสร้างความประทับใจ และมีภาพพจน์ที่ดี

ในสายตาลูกค้า

9. การบริการหลังการขาย (Service after Sale)

สำหรับ ลูกค้า คุณภาพที่ดีหมายถึง

- ก. ผลิตภัณฑ์ที่สามารถใช้งานได้ดีตาม Specification ที่ระบุไว้
- ข. ผลิตภัณฑ์คุ้มค่ากับเงินหรือราคา ที่ลูกค้าจ่ายเพื่อจะได้ผลิตภัณฑ์นั้นมา
- ค. ผลิตภัณฑ์เหมาะสมกับการใช้งานตามวัตถุประสงค์ของผู้ใช้ โดยมีความปลอดภัยต่อผู้ใช้และสิ่งแวดล้อม
- ง. ผลิตภัณฑ์มีการบริการประกอบเพื่อความสะดวกของลูกค้า หรือเพื่อรักษาสภาพสมบูรณ์ของสินค้าให้คงอยู่ในช่วงระยะเวลาการใช้งานได้ตลอด
- จ. ผลิตภัณฑ์สร้างความภาคภูมิใจ ความประทับใจให้แก่ผู้ใช้

สำหรับ ผู้ผลิต คุณภาพที่ดีหมายถึง

- ก. การผลิตให้ถูกต้องตั้งแต่แรก
- ข. การผลิตที่มีระดับของของเสียอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดไว้และเป็น Zero Defects ซึ่งถึงไม่มีของเสียจากการผลิตเลย
- ค. การผลิตตามตัวแปรที่ต้องการอย่างถูกต้อง ไม่เบี่ยงเบนจากมาตรฐานที่ตั้งไว้
- ง. การผลิตที่มีระดับต้นทุนที่เหมาะสม ซึ่งจะทำให้ลูกค้าที่มีความต้องการสามารถซื้อได้ในระดับราคาที่ยอมรับได้

นำสองคำมารวมกันคือ การควบคุมและคำว่าคุณภาพก็จะได้ว่า การควบคุมคุณภาพ (Quality control) วิชัย แหวนเพชร (2534: 112) ยังได้ให้ความหมายของการควบคุมคุณภาพไว้ว่า เป็นการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ที่ทำให้ผลผลิตอันได้แก่ สินค้า บริการ มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้งานได้ดี กิจกรรมดังกล่าวนี้ ได้แก่ การควบคุมวัตถุดิบ การออกแบบ และกระบวนการผลิต

วินิจ วีรยางกูร (2523: 213) ยังได้ให้ความหมายการควบคุมคุณภาพไว้กว่าเป็นการจัดการควบคุมวัตถุดิบและการควบคุมการผลิต เพื่อป้องกันไม่ให้ผลผลิตหรือผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปมีข้อบกพร่องและเกิดการเสียหาย นอกจากนี้ ความหมายของการควบคุมคุณภาพที่ให้ไว้ในคู่มือ (MIL -STD -109) คือ การบริหารงานในด้านการควบคุมวัตถุดิบ และการควบคุมการผลิต เพื่อเป็นการป้องกันมิให้ผลิตภัณฑ์ที่สำเร็จออกมามีข้อบกพร่องและเสียหายนั่นเอง (เสรี ยูนิพันธ์ และคณะ 2528 :12)

เปรี๊อง กิจรัตน์ภร (2537 : 202) ยังได้ให้ความหมายของการควบคุมคุณภาพว่า หมายถึง การบังคับให้กิจกรรมต่าง ๆ ดำเนินการผลิตสินค้าให้ได้มาตรฐานตามที่กำหนดคุณลักษณะเอาไว้ เช่น การคัดเลือก การตรวจสอบวัตถุดิบ การควบคุมกระบวนการผลิต ควบคุมพนักงาน รวมทั้งการตรวจสอบผลิตภัณฑ์และทดสอบผลผลิตด้วย

กล่าวโดยสรุปแล้ว การควบคุมคุณภาพ หมายถึง การจัดกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้ผลิตออกมาดีเป็นไปตามแบบ มีความประณีต เรียบร้อย สวยงาม นำไปใช้งานได้ดี สะดวก และเหมาะสมกับราคากิจกรรมดังกล่าวก็คือ กิจกรรมการคัดเลือกวัตถุดิบ กิจกรรมในกระบวนการผลิต กิจกรรมการตรวจสอบและทดสอบผลผลิต เป็นต้น

การตลาดสีเขียว

การตลาดสีเขียวเป็นกลยุทธ์หนึ่งของการทำการตลาดในแนวการตลาดเพื่อสังคม ภายใต้แนวคิดที่ยึดหลักว่า งานของหน่วยธุรกิจ คือ การพิจารณาความจำเป็น ความต้องการ ความสนใจของตลาดเป้าหมาย การสร้างความพอใจให้เกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพและอย่างมีประสิทธิภาพผลเหนือคู่แข่ง ซึ่งนอกจากจะมุ่งความสำคัญที่ความต้องการและความสนใจของผู้บริโภคแล้ว ยังต้องรักษาหรืออนุรักษ์ความกินดีอยู่ดีของผู้บริโภค สังคม และภาวะความรับผิดชอบต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม และมวลมนุษยชาติอีกด้วย (ศิริวรรณ เสรีรัตน์, 2538 :9)

รูปแบบของการผลิต ในลักษณะของการตลาดเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันนี้มีอยู่ 4 ลักษณะ คือ (กรีนมาเก็ตติ้ง การตลาดสีเขียว จุดขายใหม่ของสินค้าในอนาคต 2537: 11)

ลักษณะที่ 1 รียูส (Re-use) คือการนำบรรจุภัณฑ์กลับมาใช้ใหม่ อาทิ ขวดน้ำอัดลม ขวดเบียร์ จะถูกนำกลับมาเข้ากระบวนการล้างให้สะอาดเพื่อนำกลับไปใช้บรรจุสินค้าใหม่

ลักษณะที่ 2 รีดิวซ์ (Re-Duce) คือการลดจำนวนบรรจุภัณฑ์ที่ใช้บรรจุโดยการผลิตสินค้าให้มีสูตรเข้มข้นและย่อยสลายได้ เช่น น้ำยาล้างจานและผงซักฟอกสูตรเข้มข้นทำให้สามารถลดจำนวนการใช้ผลิตภัณฑ์ต่อครั้งลงได้ ขณะที่ประสิทธิภาพเท่าเทียมของเดิม

ลักษณะที่ 3 รีไซเคิล (Re-Cycle) คือการหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ อาทิ การนำบรรจุภัณฑ์พลาสติก แก้ว กระดาษและโลหะ กลับเข้ากระบวนการผลิตเพื่อใช้ใหม่ เพื่อประหยัดวัตถุดิบและพลังงาน

ลักษณะที่ 4 รีฟิล (Re-Fill) คือผลิตภัณฑ์ชนิดเติม เมื่อผู้บริโภคใช้แล้วสามารถซื้อเฉพาะผลิตภัณฑ์เติมที่มีลักษณะแข็งแรงทนทาน อันเป็นวิธีที่สามารถลดปริมาณขยะจากบรรจุภัณฑ์ได้

กล่าวโดยสรุปแล้ว จะเห็นได้ว่าการตลาดสีเขียวมีความหมายเป็นสองนัย คือ การทำการตลาดสินค้าและบริการนับตั้งแต่กระบวนการผลิตเป็นต้นมา โดยไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม สินค้าและบริการทุกชนิดที่ส่งเสริมสถานะแวดล้อมเพื่อมนุษยชาติ

4. ความรับผิดชอบของธุรกิจต่อสิ่งแวดล้อม

หน่วยธุรกิจที่เป็นสถาบันหนึ่งที่ถูกทำลายสิ่งแวดล้อม จึงถือว่าเป็นหน้าที่หลักที่จะต้องช่วยแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม อาจจะเป็นการแก้ไขปัญหาที่สาเหตุในกรณีนี้หน่วยธุรกิจเป็นผู้สร้างปัญหาสิ่งแวดล้อม เช่น การปล่อยน้ำเสีย การสร้างมลพิษในอากาศ นอกจากนี้ธุรกิจยังมีส่วนช่วยแก้ปัญหาโดยการใช้นวัตกรรมอื่น เช่น การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม การสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การรณรงค์ให้ผู้บริโภคใช้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การใช้เครื่องมืออื่นเพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยบทบาทของธุรกิจต่อสิ่งแวดล้อม สามารถสรุปได้ดังนี้ (ศิริวรรณ เสงีรัตน์)

1. การสำรวจและการตรวจหา หน่วยธุรกิจจะต้องมีการสำรวจเสมอว่าผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตของตนมีผลต่อสิ่งแวดล้อมอย่างไร มีวิธีการหรือผลิตภัณฑ์อื่นใดที่สามารถเทียบเคียงกันได้

2. การป้องกันและรักษา การหาทางป้องกัน การหลีกเลี่ยงการใช้พลาสติกหรือโฟม หรือการใช้เครื่องฟอกอากาศของรถยนต์ในบริษัท และถ้าสิ่งแวดล้อมได้สูญเสียไปแล้วหน่วยธุรกิจอาจจะบำบัดรักษาได้ เช่น การสร้างระบบบำบัดน้ำเสีย เป็นต้น

3. การใช้ทรัพยากรให้ถูกประเภทและเกิดประโยชน์สูงสุดหน่วยธุรกิจควรใช้ประโยชน์จากปัจจัยที่นำมาจากธรรมชาติให้คุ้มค่าและคุ้มค่าประโยชน์

4. การใช้ทรัพยากรที่มีคุณภาพรองลงมา กิจกรรมบางอย่างเราไม่ต้องใช้ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมที่ดีที่สุดเสมอไป

5. การปรับปรุงคุณภาพทรัพยากร เป็นการคิดค้นปรับปรุงคุณภาพของทรัพยากร เช่น หาวิธีปรับปรุงน้ำเสียให้กลับมาใช้ประโยชน์อีก

6. การนำทรัพยากรมาทดแทน เป็นการหาทรัพยากรที่มีมากมาทดแทนทรัพยากรที่มีน้อย

7. การหมุนเวียนแปรสภาพใหม่ การนำบรรจุภัณฑ์หรือชิ้นส่วนของสินค้าหรือวัสดุมาเปลี่ยนแปลงเป็นสินค้าใหม่หรือวัสดุใหม่

5. ข้อมูลการนำเข้าและส่งออกอุตสาหกรรมพลาสติก

การนำเข้า

ในปี 2546 ผลิตภัณฑ์พลาสติกมีมูลค่าการนำเข้ารวมทั้งสิ้น 1,651.8 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ เพิ่มขึ้นร้อยละ 12.12 เมื่อเทียบกับปี 2545 แหล่งนำเข้าที่สำคัญ ได้แก่ ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา มาเลเซีย จีน เกาหลีใต้ และกลุ่มอาเซียน โดยผลิตภัณฑ์หลักที่มีมูลค่านำเข้าสูงสุด คือ แผ่นฟิล์ม พอยล์และแถบพลาสติก คิดเป็นร้อยละ 35.02 สำหรับผลิตภัณฑ์ที่มีอัตราการนำเข้าขยายตัวสูงที่สุด ได้แก่ เครื่องใช้และเครื่องตกแต่งภายในบ้าน ซึ่งมีอัตราการขยายตัวร้อยละ 89.15 (ตารางที่ 2.1)

ตารางที่ 2.1 มูลค่าการนำเข้าของผลิตภัณฑ์พลาสติก

ประเภท ผลิตภัณฑ์	มูลค่านำเข้า (ล้านเหรียญสหรัฐฯ)				
	2554	2545	2546e	ม.ค. - ต.ค. 2545	ม.ค. - ต.ค. 2546
ถุง ก่องและกระสอบพลาสติก	138.6	150.7	182.7	125.4	152
หลอดและท่อพลาสติก	54.4	49.2	67.4	40.2	55.1
เครื่องใช้และเครื่องตกแต่งภายใน บ้าน	18.2	15.6	29.5	12.9	24.4
แผ่นฟิล์ม พอยล์และแถบพลาสติก	442.4	504.9	578.5	423.3	485
ผลิตภัณฑ์พลาสติกอื่นๆ	659.4	752.9	793.7	621.4	655.1
รวมทั้งสิ้น	1,304	1,473.3	1,651.8	1,223.2	1,371.6

ที่มา : ข้อมูลจากศูนย์สารสนเทศเศรษฐกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

e : เป็นตัวเลขประมาณการ โดย สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

การส่งออก

ในปี 2546 ผลิตภัณฑ์พลาสติกมีมูลค่าการส่งออกรวมทั้งสิ้น 1,322.2 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ เพิ่มขึ้นร้อยละ 25.16 เมื่อเทียบกับการส่งออกรวมในปี 2545 ตลาดส่งออกที่สำคัญ ได้แก่ ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา ฮองกง สหราชอาณาจักร กลุ่มประเทศในอาเซียน และออสเตรเลียโดยผลิตภัณฑ์

หลักที่มีมูลค่าส่งออกสูงสุด คือ ถุงและกระสอบพลาสติก คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 30.97 ของมูลค่าส่งออกรวม เมื่อพิจารณาแยกตามกลุ่ม พบว่า ทุกกลุ่มผลิตภัณฑ์มีมูลค่าส่งออกเพิ่มขึ้น โดยสินค้าในหมวดเครื่องแต่งกายและของใช้ประกอบเครื่องแต่งกายที่ทำด้วยพลาสติกมีมูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 103 (ตารางที่ 2.2)

ตารางที่ 2.2 มูลค่าการส่งออกของผลิตภัณฑ์พลาสติก

ประเภท ผลิตภัณฑ์	มูลค่านำเข้า (ล้านเหรียญสหรัฐฯ)				
		2545	2546e	ม.ค. - ต.ค. 2545	ม.ค. - ต.ค. 2546
ถุง และกระสอบพลาสติก	234.6	263.3	4.9.5	216	336
แผ่นฟิล์ม พอยล์และแถบพลาสติก	257.9	277.4	343	231.2	285.9
เครื่องแต่งกายและของใช้ประกอบฯ	15	16.6	33.7	13.4	27.2
กล่องหีบที่ทำด้วยพลาสติก	16.1	17.9	21.6	14.6	17.6
เครื่องใช้สำนักงานทำด้วยพลาสติก	25.8	26.5	36.5	21.6	29.8
หลอดและท่อพลาสติก	17	20.7	25.4	16.6	20.4
พลาสติกปูพื้นและผนัง	22.5	36.3	38.5	30.4	32.3
เครื่องใช้บนโต๊ะอาหารพลาสติก	56.4	61.4	64	51.9	51.9
ผลิตภัณฑ์พลาสติกอื่นๆ	271.4	336.6	350	273	283.9
รวมทั้งสิ้น	916.7	1,056.7	1,322.2	869.7	1,085

ที่มา : ข้อมูลจากศูนย์สารสนเทศเศรษฐกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

e : เป็นตัวเลขประมาณการ โดย สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

แนวความคิดเกี่ยวกับความรับผิดชอบของผู้บริโภคต่อสิ่งแวดล้อม

ผู้บริโภคเป็นบุคคลหนึ่งที่มีศักยภาพมากพอที่จะทำให้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นอยู่ในขณะนี้ชะลอตัวลงได้ เนื่องจากผู้บริโภคมีอำนาจในการซื้อ เลือกหา เลือกใช้ ผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่จะสนองความต้องการของตนเอง และในขณะเดียวกันก็ใช้อำนาจการซื้อที่มีอยู่นั้นเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ที่ใช้แล้วไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมหรือมีน้อยที่สุดการปฏิบัติตนให้เป็นผู้บริโภคคำนึงถึงสภาพแวดล้อม หรือที่เรียกว่าผู้บริโภคสีเขียว (Green Consumer) นั้น สามารถปฏิบัติได้ดังนี้ (พลังผู้บริโภคกับการรักษาสิ่งแวดล้อมปีที่ ๖ ฉบับที่ 24: 7)

1. ก่อนซื้อสินค้าให้ดูที่หีบห่อหรือกล่องก่อนว่า ผลิตภัณฑ์จากวัตถุดิบแล้วนำกลับมาใช้ใหม่หรือไม่

2. หลีกเลี่ยงการซื้อสินค้าที่บรรจุในกล่องหรือใช้กระดาษหีบห่อฟุ่มเฟือยไร้ความจำเป็น
3. สนับสนุนสินค้าที่ใช้ภาชนะบรรจุหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ หรือสินค้าที่นำของใหม่มาเติมได้ โดยไม่ต้องทิ้งภาชนะเดิม
4. เลือกสินค้าที่ไม่มีสารเคมีเป็นอันตรายต่อร่างกาย
5. หลีกเลี่ยงกล่องหรือหีบห่อที่ทำจาก Styrofoam หรือกล่องโฟมที่มีสาร CFC
6. เลือกใช้สินค้าที่นำกลับไปผลิตใหม่ได้อีก หรือสินค้าที่ใช้แล้วทิ้งเป็นกองขยะจะย่อยสลายเป็นปุ๋ยหมักกลับเป็นดินปุ๋ยได้
7. ระวังอย่าสับสนกับคำโฆษณาอ้างอิงที่เคลือบแคลงหรือหลอกลวง โดยคำโฆษณาพยายามที่จะใช้ภาษาเกี่ยวพันกับสิ่งแวดล้อมเพราะปัจจุบันยังไม่มีสินค้าในตลาดทั้งหมด 100% ที่ผลิตขึ้นมาเพื่ออนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
8. ใช้ถุงพลาสติกหรือถุงพลาสติกรีไซเคิล หรือถุงย่อยสลายแทนถุงพลาสติกแบบเดิม หรือทางที่ได้นำถุงผ้าหรือตะกร้าไปจ่ายตลาด

ผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม

1. ความหมายของผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม

ผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม (Green Product) ซึ่งเป็นองค์กรที่ทำหน้าที่รณรงค์การรักษาสีเขียวทั่วโลก ได้ให้คำจำกัดความของผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อมไว้ 6 ประการ คือ

1. เป็นสินค้าที่ผลิตหรือออกแบบมาอย่างพอดีกับความต้องการของผู้บริโภค โดยปราศจากความฟุ่มเฟือย
2. เป็นสินค้าที่ไม่ปล่อยสารเคมีออกสู่สิ่งแวดล้อมในระหว่างการผลิต การใช้ หรือในการจัดการ
3. เป็นสินค้าที่สงวน ประหยัดพลังงานและทรัพยากรระหว่างการผลิต การใช้ และในการจัดการ
4. เป็นสินค้าที่ผลิตจากวัสดุหรือวัตถุดิบที่สามารถนำกลับมาหมุนเวียนใช้ใหม่ หรือนำกลับมาเปลี่ยนใหม่ได้ในเทคนิควิธีการผลิตที่ไม่เป็นผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม
5. เป็นสินค้าที่มีคุณสมบัติในการใช้ทนทาน และสามารถนำกลับมาใช้ได้อีก หรือนำกลับมาหมุนเวียนใช้ใหม่หรือผลิตใหม่ หรือมีคุณสมบัติ ในการย่อยสลายทางชีวภาพ ซึ่งไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม
6. เป็นสินค้าที่ใช้บรรจุภัณฑ์น้อยที่สุด หรือใช้บรรจุภัณฑ์ที่ไม่เป็นมิตรภาระต่อการกำจัดนอกจากนี้ยังมีข้อพิจารณาเพิ่มเติมกล่าวคือ

เป็นสินค้าที่ไม่ผ่านทารุณกรรมสัตว์เลี้ยง เช่น สุนัข แมว หรือลิง โดยการนำไปวิเคราะห์เป็นเครื่องมือทดลอง วิเคราะห์ วิจัย หรือเพื่อผลิตสินค้าเป็นสินค้าที่ไม่ได้เกิดจากส่วนใดส่วนหนึ่งของสัตว์สงวนพันธุ์ (พิทยา ว่องกุล, 2537 : 177)

จระพล สิ้นธนาวา (2536 อ้างในพีระนันท์ บูรณโสภณ, 2538 : 8 – 9) ได้ให้คำนิยามลักษณะของผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อมที่มีความละเอียดลงไปอีก กล่าวคือ

1. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ช่วยประหยัดพลังงานหรือมีประสิทธิภาพการประหยัดพลังงานขณะนำไปใช้งาน
2. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาจากการผลิตที่ใช้วัสดุในประเทศ ไม่ทำให้เกิดผลกระทบต่อความสมดุลของการดำรงอยู่ของระบบนิเวศในทะเลและป่าไม้
3. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากกระบวนการผลิตที่ไม่สร้างมลพิษให้กับสิ่งแวดล้อม นับตั้งแต่การนำวัตถุดิบออกจากธรรมชาติ การขนส่ง การแปรรูป และการจัดจำหน่าย
4. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะในขณะที่ใช้และภายหลังการใช้แล้ว
5. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ไม่ใช้บรรจุภัณฑ์มากเกินไปและใช้ผลิตภัณฑ์ที่สามารถหมุนเวียนกลับไปใช้ประโยชน์อีก
6. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้บรรจุภัณฑ์ที่ได้จากการหมุนเวียนทรัพยากรกลับมาใช้ใหม่และไม่ผ่านการฟอกย้อม
7. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ไปเป็นอันตรายแก่ผู้ใช้และสิ่งแวดล้อมขณะที่มีการใช้งาน
8. เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนช่วยในการประหยัดและสูญเสีย
9. เป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นส่วนช่วยลดมลพิษและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากร
10. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ช่วยลดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในชั้นบรรยากาศ

จากความหมายของผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อมที่กล่าวมาข้างต้น ผู้ศึกษานำมาสรุปเป็นความหมายที่ใช้การศึกษาครั้งนี้ว่า ผลิตภัณฑ์ที่สิ่งแวดล้อม หมายถึง สินค้าที่มีส่วนช่วยลดมลพิษไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้และสิ่งแวดล้อม และเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรธรรมชาติให้คุ้มค่าและเกิดประโยชน์สูงสุด

2. ประเภทของผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม

จากคำจำกัดความของ “ผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม” ที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นว่าผลิตภัณฑ์หรือสินค้าที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อกำหนดดังกล่าวเป็นสิ่งที่ยากจะผลิตขึ้นในระบบการผลิตแบบอุตสาหกรรมเพราะปัจจัยการผลิตและกระบวนการผลิตที่เป็นอยู่ในปัจจุบันมีส่วนที่ทำลายสิ่งแวดล้อมอยู่ในปัจจุบันมีผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมออกมาจำหน่ายเป็นจำนวนมาก ทั้งผลิตภัณฑ์เพื่อการอุปโภคบริโภค โดยยังไม่มีการแบ่งประเภทของผลิตภัณฑ์ไว้อย่างชัดเจน

สถานการณ์อุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพในประเทศไทย

ปัจจุบันแม้ว่าประเทศไทยไม่มีโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกชีวภาพซึ่งเป็นวัตถุดิบสำคัญในการผลิตพลาสติกชีวภาพ ภาครัฐมีนโยบายที่ชัดเจนในการสนับสนุนอุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพ โดยมติที่ประชุมวันที่ 10 พฤศจิกายน 2553 ของคณะกรรมการร่วมภาครัฐและเอกชนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (กรอ.วท.) มีมาตรการเร่งด่วนจัดตั้งโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกชีวภาพนำร่องขนาดกำลังการผลิต 1,000 - 10,000 ตันต่อปี ภายใต้การลงทุน 1,800 ล้านบาท เพื่อกระตุ้นให้เกิดการลงทุนในเชิงพาณิชย์ในระยะ 5 ปี (2554-2558) ในส่วนของภาคเอกชน เอกชนรายใหญ่ในสายปิโตรเคมีซึ่งเป็นวัตถุดิบต้นน้ำนั้นได้มีการร่วมลงทุนวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ รวมทั้งศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนก่อสร้างโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกชีวภาพกับผู้ประกอบการด้านเทคโนโลยีอุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพในสหรัฐฯ ซึ่งหากมีความคุ้มค่าทางการเงินและความเป็นไปได้ทางเทคโนโลยี จะทำให้สามารถต่อยอดขยายการผลิตเม็ดพลาสติกชีวภาพภายในประเทศภายในปี

พลาสติกชีวภาพ (Bioplastic) หมายถึง พลาสติกย่อยสลายได้ทางชีวภาพที่มีส่วนประกอบสำคัญอย่างน้อยหนึ่งชนิดเป็นพอลิเมอร์ชีวภาพ และวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตทั้งหมดหรือบางส่วนเป็นวัตถุดิบที่สามารถผลิตหรือปลูกขึ้นใหม่ทดแทนได้ (Renewable raw materials) เช่น มันสำปะหลัง ข้าวโพด ข้าว และอ้อย เป็นต้น พืชดังกล่าวมีส่วนประกอบของแป้ง น้ำตาล และเส้นใย ซึ่งใช้เป็นองค์ประกอบหลักในการนำมาผลิตเป็นเม็ดพลาสติกชีวภาพ 2558 อีกทั้งนักลงทุนจากหลากหลายประเทศยังให้ความสนใจในการตั้งโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกชีวภาพในประเทศไทยเช่นกัน

1. ตลาดของพลาสติกชีวภาพ

ปัจจุบันตลาดพลาสติกชีวภาพในภูมิภาคยุโรปมีการเติบโตขึ้นอย่างรวดเร็ว อันเป็นผลมาจากความตระหนักของประชาชนต่อสิ่งแวดล้อม และการสนับสนุนและการส่งเสริมจากรัฐ ในการใช้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม อย่างไรก็ตาม ด้วยข้อจำกัดในด้านคุณสมบัติทางกายภาพของพลาสติกชีวภาพที่ผลิตได้ ในปัจจุบันจึงทำให้ผลิตภัณฑ์จากพลาสติกชีวภาพได้ถูกนำมาใช้ อย่างแพร่หลายเฉพาะในด้านบรรจุภัณฑ์ โดยเฉพาะบรรจุภัณฑ์ใช้บรรจุสินค้าทางการเกษตร เช่น ผักและผลไม้ ถูใส่ขนมปัง ถูใส่ของ ถ้วย และกล่องใส่สติก ทั้งนี้ ในบางกรณีมีการใช้พลาสติกชีวภาพร่วมกับกระดาษ หรือบรรจุภัณฑ์จากเยื่อพืช (Cellulose) อนึ่ง ได้มีการคาดการณ์ถึงแนวโน้มความต้องการใช้พลาสติกชีวภาพในยุโรปในอนาคต โดยพบว่าจะมีอัตราการเติบโตถึงร้อยละ 50 ต่อปี โดยกลุ่มผลิตภัณฑ์เป้าหมายที่ผลิตจากพลาสติกชีวภาพในระยะต่อไป มุ่งเน้นที่การผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ชิ้นส่วนยานยนต์ รวมถึงอุปกรณ์ทางการแพทย์

2. ราคาเม็ดพลาสติกชีวภาพ

ราคาเม็ดพลาสติกชีวภาพนั้นในปัจจุบันแม้ว่าจะมีราคาลดลง เนื่องจากความต้องการที่เพิ่มมากขึ้นที่ทำให้ผู้ผลิตเม็ดพลาสติกชีวภาพสามารถเพิ่มปริมาณการผลิต ส่งผลให้ต้นทุนและราคาต่อหน่วยลดลง แต่ปัจจัยที่ยังต้องกังวลคือ วิกฤตการณ์ขาดแคลนอาหารและภาวะสินค้าอุปโภคบริโภคมีราคาสูงขึ้น โดยเฉพาะสินค้าและผลิตผลทางการเกษตร ซึ่งเป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศของโลกและภัยธรรมชาติต่างๆ ที่เกิดขึ้น รวมทั้งราคาน้ำมันที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง เป็นปัญหาใหญ่ที่หลายๆ ประเทศในโลกต้องเผชิญอย่างหนักในช่วงศตวรรษที่ผ่านมา คาดว่าปัจจัยต่างๆ เหล่านี้จะทำให้มูลค่าของเม็ดพลาสติกเกือบทุกชนิดรวมถึงเม็ดพลาสติกชีวภาพมีราคาเพิ่มสูงขึ้นตามแรงขับเคลื่อนของกลไกตลาด

ในปัจจุบันประเทศไทยยังไม่สามารถผลิตเม็ดพลาสติกชีวภาพได้ เนื่องจากยังขาดเทคโนโลยีและผู้เชี่ยวชาญ โดยเทคโนโลยีในการผลิตเม็ดพลาสติกชีวภาพยังอยู่ในช่วงของการวิจัยและพัฒนา ประกอบกับในระยะแรกๆ ของการพัฒนาผลิตภัณฑ์พลาสติกชีวภาพต้นทุนในการผลิตยังคงสูงอยู่เนื่องจากมีขนาดการผลิตที่ยังไม่ก่อให้เกิดการประหยัดต่อขนาด เมื่อต้นทุนสูงจึงส่งผลให้ราคาขายของผลิตภัณฑ์พลาสติกชีวภาพมีราคาสูงตามไปด้วย จึงทำให้มีจำนวนผู้บริโภคร่อนข้างจำกัด อีกทั้งการประชาสัมพันธ์ถึงประโยชน์ของการใช้พลาสติกชีวภาพยังไม่ทั่วถึงจึงทำให้มีฐานของจำนวนผู้บริโภคร่อนข้างแคบ อย่างไรก็ตาม แม้ว่าประเทศไทยยังไม่สามารถที่จะผลิตเม็ดพลาสติกชีวภาพเองได้ แต่ในขณะนี้ภาครัฐบาลได้สนับสนุนด้านงบประมาณ เพื่อความเป็นผู้นำด้านพลาสติกย่อยสลายได้ทางชีวภาพในระดับภูมิภาค

3. แนวทางการพัฒนานวัตกรรมพลาสติกชีวภาพในประเทศ

ผู้อำนวยการฝ่ายบริหารโครงการนวัตกรรม พร้อมด้วย ผู้จัดการโครงการ สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ และบริษัทเอกชนในสมาคมพลาสติกชีวภาพไทย (Thai Bioplastics Society, TBS) ที่ให้ความสนใจในอุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพ โดยการสนับสนุนจากองค์การความร่วมมือทางวิชาการเยอรมัน-ไทย (GTZ) ได้มีโอกาสเข้าร่วมสัมมนาวิชาการและร่วมแสดงนิทรรศการ ในงานดังกล่าว โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อติดตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยีและทิศทางการตลาดของอุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพในภาคพื้นยุโรป รวมถึงเป็นการประชาสัมพันธ์ถึงบทบาท ความพร้อม และศักยภาพของประเทศไทยกับการพัฒนาอุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพ ทั้งในด้านวัตถุดิบ อุตสาหกรรมรองรับ และการสนับสนุนจากภาครัฐ เพื่อสร้างให้เกิดอุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพในประเทศไทยต่อไปในอนาคต

4. โอกาสและความเป็นไปได้ของการพัฒนาอุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพไทย

ปัจจุบันผลิตภัณฑ์พลาสติกชีวภาพหรือผลิตภัณฑ์พลาสติกที่สามารถย่อยสลายเองได้ตามธรรมชาติ ซึ่งผลิตจากผลผลิตทางการเกษตร เช่น มันสำปะหลัง ข้าวโพด ข้าวสาลี อ้อย เป็นต้น กำลังมีบทบาทมากขึ้น เนื่องจากการใช้ผลิตภัณฑ์พลาสติกที่ทำจากปิโตรเคมีนั้นก่อให้เกิดปัญหาในการกำจัดขยะ เพราะพื้นที่ฝังกลบมีจำกัดและอาจก่อให้เกิดสารพิษตกค้างในดิน หากกำจัดโดยวิธีการเผาทำลายยังก่อให้เกิดมลพิษ อีกทั้งกระบวนการผลิตพลาสติกจากปิโตรเคมียังสิ้นเปลืองพลังงานมากกว่ากระบวนการผลิตพลาสติกจากพืช ประกอบกับปัจจุบันประเทศต่างๆทั่วโลกได้ตระหนักถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ทวีความรุนแรงขึ้น ส่งผลให้กลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว เช่น สหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น เป็นต้น มีการรณรงค์ให้ใช้ผลิตภัณฑ์พลาสติกชีวภาพมากขึ้น ส่วนประเทศไทยแม้ว่าอุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพยังอยู่ในระยะเริ่มต้น แต่ด้วยความพร้อมทางด้านปัจจัยการผลิตที่ได้จากผลผลิตทางการเกษตรของไทย คาดว่า อุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพของไทยจะสามารถพัฒนาไปได้ในอนาคต ศูนย์วิจัยกสิกรรมไทย จึงได้ทำการวิเคราะห์ถึงโอกาสและความเป็นไปได้ของการพัฒนาอุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพของประเทศไทย สหภาพยุโรปเป็นตลาดหลักของพลาสติกชีวภาพและมีแนวโน้มการเติบโตของตลาดสูง จากกระแสการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมได้ทำให้ตลาดพลาสติกชีวภาพโดยเฉพาะตลาดในสหภาพยุโรปมีการขยายตัว โดยสมาคมพลาสติกชีวภาพยุโรปได้คาดการณ์ตลาดพลาสติกชีวภาพว่าจะมีแนวโน้มเติบโตขึ้นอย่างต่อเนื่องและจะมีอัตราการเจริญเติบโตมากกว่าร้อยละ 20 ต่อปี และผลิตภัณฑ์พลาสติกชีวภาพในตลาดจะมีจำนวนมากขึ้นเป็น 50 ล้านตัน ภายในปี 2573 จากที่ในปี 2550 จำนวนการใช้พลาสติกชีวภาพมีเพียง 75,000-100,000 ตัน ของผลิตภัณฑ์พลาสติกทั้งหมดในตลาดพลาสติกของยุโรป อีกทั้งยังคาดว่าศักยภาพในการผลิตพลาสติกชีวภาพของโลกจะเพิ่มสูงขึ้นประมาณ 4 เท่า จากเกือบ 300,000 ตันในปัจจุบันเป็นมากกว่า 1 ล้านตันภายในปี 2554 ในส่วนของราคาของผลิตภัณฑ์พลาสติกชีวภาพค่อนข้างจะมีราคาสูงกว่าผลิตภัณฑ์พลาสติกที่ผลิตจากปิโตรเคมี เพราะต้นทุนการผลิตที่อยู่ในระดับสูงเนื่องจากขนาดการผลิตที่น้อยจึงไม่เกิดการประหยัดต่อขนาด ปัจจุบันราคาของเม็ดพลาสติกชีวภาพมีราคาประมาณ 2-3 ดอลลาร์สหรัฐฯ ต่อกิโลกรัม สูงกว่าเม็ดพลาสติกที่ผลิตจากปิโตรเคมีประมาณ 1-2 เท่า อย่างไรก็ตาม สมาคมพลาสติกชีวภาพยุโรป คาดว่า ในอนาคตต้นทุนของพลาสติกชีวภาพจะมีแนวโน้มลดลงมาใกล้เคียงกับต้นทุนของพลาสติกที่ผลิตจากปิโตรเคมี เนื่องจากผลิตภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจะได้รับความนิยมมากขึ้น และมีความสามารถในการแข่งขันมากขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์พลาสติกที่ผลิตจากปิโตรเคมี ทั้งในด้านของเทคโนโลยีและกระบวนการผลิตที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นทำให้เกิดการประหยัดต่อขนาด รวมทั้งภาวะการแข่งขันที่เพิ่มขึ้นจากจำนวนของกลุ่มแข่งขันรายใหม่ๆ ที่จะเข้ามาในตลาดมากขึ้น ไทยมี

ความได้เปรียบด้านความอุดมสมบูรณ์ของปัจจัยการผลิตแต่ยังขาดเทคโนโลยีในการผลิตเม็ดพลาสติกชีวภาพ อุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพในประเทศไทยนั้นยังอยู่ในระยะเริ่มต้น โดยปัจจุบันไทยยังไม่สามารถผลิตเม็ดพลาสติกชีวภาพได้เอง โดยไทยมีเทคโนโลยีในขั้นของการนำแป้งมันสำปะหลังมาผ่านกระบวนการเพื่อให้ได้น้ำตาลกลูโคสออกมาและเทคโนโลยีในการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์พลาสติก ซึ่งขาดกระบวนการในการหมักกลูโคสเหลวให้กลายเป็นกรดแลคติกและนำกรดแลคติกนั้นมาผ่านกระบวนการพอลิเมอร์ไรเซชันเพื่อให้ได้เม็ดพลาสติกชีวภาพ ซึ่งเทคโนโลยีในขั้นตอนข้างต้นนั้นกำลังอยู่ในระดับของการวิจัยและพัฒนา อย่างไรก็ตาม ได้มีบางบริษัทที่ได้นำเข้าเม็ดพลาสติกชีวภาพจากต่างประเทศมาเพื่อทำการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์พลาสติกชีวภาพบ้างแล้ว โดยผลิตภัณฑ์พลาสติกชีวภาพที่ไทยผลิตได้ประกอบไปด้วย ถุงพลาสติกสำหรับปลูกต้นไม้ ภาชนะใส่อาหาร ถุงพลาสติกสำหรับใส่ของ ซ้อนส้อม แก้วน้ำ หลอดดูดน้ำ ฟิล์มถนอมอาหาร เป็นต้น ซึ่งผลิตภัณฑ์พลาสติกชีวภาพเหล่านี้จะมีราคาค่อนข้างสูงกว่าพลาสติกทั่วไป จึงไม่ค่อยแพร่หลายในตลาดทั่วไปมากนักเพราะมีจำนวนผู้บริโภคในวงจำกัด ความพร้อมของปัจจัยการผลิตประเทศไทยมีความอุดมสมบูรณ์ไปด้วยมวลชีวภาพหรือผลผลิตทางการเกษตร ได้แก่ ข้าวเจ้า อ้อย มันสำปะหลัง ข้าวโพด เซลลูโลส ปาล์มน้ำมัน โดยเฉพาะมันสำปะหลังซึ่งเป็นผลผลิตทางการเกษตรที่ไทยมีความสามารถในการเพาะปลูกและราคาโดยเปรียบเทียบถูกกว่าผลผลิตทางการเกษตรชนิดอื่นๆ ที่สามารถนำมาเป็นวัตถุดิบในการผลิตพลาสติกชีวภาพ โดยในปี 2550 ไทยมีเนื้อที่เก็บเกี่ยวมันสำปะหลัง 7,339,000 ไร่ มีผลผลิตมันสำปะหลังทั้งสิ้น 26,916,000 ตัน คิดเป็นผลผลิต 3,668 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศไนจีเรียและบราซิลพบว่าผลผลิตมันสำปะหลังต่อไร่ของไทยสูงกว่าของไนจีเรียและบราซิลที่มีผลผลิตต่อไร่อยู่ที่ 1,901 กิโลกรัมต่อไร่ และ 2,247 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (เนื้อที่เก็บเกี่ยวมันสำปะหลังของไนจีเรียและบราซิล 24,063,000 ไร่ 12,155,000 ไร่ ตามลำดับ) ซึ่งไทยเป็นผู้ผลิตมันสำปะหลังรายใหญ่ลำดับที่ 3 ของโลกรองจากไนจีเรียและบราซิล (ในปี 2551 ไทยมีเนื้อที่เพาะปลูกมันสำปะหลัง 7,750,000 ไร่ มีเนื้อที่เก็บเกี่ยว 7,397,000 ไร่ มีผลผลิตทั้งสิ้น 25,556,000 ตัน คิดเป็นผลผลิต 3,456 กิโลกรัมต่อไร่) และไทยยังเป็นผู้ส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังทั้งมันอัดเม็ดและมันเส้นเป็นอันดับ 1 ของโลก

5. โอกาสธุรกิจของผู้ประกอบการไทยในอุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพ

การพัฒนาเม็ดพลาสติกชีวภาพในประเทศไทยนั้น ยังคงต้องใช้เวลาอีกระยะหนึ่ง ซึ่งตามแผนพัฒนาอุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพของภาครัฐนั้น ต้องอาศัยระยะเวลาประมาณ 5 ปี คือตั้งแต่ปี 2551-2555 กว่าที่ประเทศไทยจะมีโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกชีวภาพ แต่ในระหว่างการพัฒนาที่ไทยสามารถนำเข้าเม็ดพลาสติกชีวภาพจากต่างประเทศมาเพื่อทำการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกชีวภาพได้ เนื่องจากในปัจจุบันราคาของเม็ดพลาสติกชีวภาพ (Polylactic Acid: PLA) มีราคา

ประมาณ 2 ดอลลาร์สหรัฐฯ ต่อกิโลกรัม ซึ่งใกล้เคียงกับราคาเม็ดพลาสติกที่ผลิตจากปิโตรเคมี (Polyethylene Terephthalate: PET) ที่มีราคา 1.5 ดอลลาร์สหรัฐฯ ต่อกิโลกรัม ประกอบกับว่ามีแนวโน้มที่ภาครัฐบาลอาจจะลดภาษีนำเข้าเม็ดพลาสติกชีวภาพ ตามที่ภาคเอกชนเคยทำการเรียกร้องไปก่อนหน้านี้ เพื่อให้ผลิตภัณฑ์พลาสติกชีวภาพของไทยสามารถแข่งขันกับประเทศต่างๆ ได้ ทั้งนี้ ผู้ประกอบการไทยน่าจะเร่งศึกษาความต้องการของตลาดและพัฒนาผลิตภัณฑ์พลาสติกชีวภาพเพื่อขยายโอกาสตลาดส่งออกไปยังกลุ่มผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มีศักยภาพเติบโตสูง โดยการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกชีวภาพอาจต้องศึกษาวิจัยวัสดุอื่นๆ ที่ประกอบขึ้นเป็นผลิตภัณฑ์ที่ควรจะต้องเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมด้วย เช่น อาจใช้ธรรมชาติผสมในเม็ดพลาสติกชีวภาพ เป็นต้น โดยผลิตภัณฑ์พลาสติกและตลาดที่ไทยมีศักยภาพในการแข่งขัน ได้แก่ ถุงพลาสติก เครื่องคอมพิวเตอร์ และส่วนประกอบ อุปกรณ์และส่วนประกอบรถยนต์ ซึ่งผลิตภัณฑ์ถุงพลาสติกไทยมีส่วนการส่งออกไปยังสหรัฐอเมริกาและญี่ปุ่นร้อยละ 29.6 และ 25.1 ตามลำดับ เครื่องคอมพิวเตอร์และส่วนประกอบ ไทยมีส่วนการส่งออกไปยังสหรัฐอเมริกาและสหภาพยุโรปร้อยละ 17.1 และ 13.2 ตามลำดับ ส่วนอุปกรณ์และส่วนประกอบรถยนต์ ไทยมีส่วนการส่งออกไปยังกลุ่มประเทศในตะวันออกกลางร้อยละ 20.8 จากการที่ผลิตภัณฑ์พลาสติกของไทยมีศักยภาพในกลุ่มตลาดที่กล่าวข้างต้นอยู่แล้ว เมื่อปรับเปลี่ยนผลิตภัณฑ์พลาสติกที่ผลิตจากปิโตรเคมีมาเป็นผลิตภัณฑ์พลาสติกชีวภาพที่สามารถย่อยสลายได้ คาดว่า น่าจะทำให้ไทยมีส่วนการส่งออกที่เพิ่มมากขึ้น เหตุผลทั้งจากมาตรการกีดกันทางการค้าที่ไม่ใช่ภาษีที่ประเทศต่างๆ นำมาใช้และการตระหนักถึงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของทุกๆ ประเทศ

จากการวิเคราะห์ถึงความได้เปรียบและเสียเปรียบของอุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพไทยที่ได้กล่าวไปแล้วข้างต้น ศูนย์วิจัยกสิกรไทย มีความเห็นดังนี้

1) ในปัจจุบันที่ไทยยังไม่มีเทคโนโลยีในการผลิตเม็ดพลาสติกชีวภาพ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรสนับสนุนให้มีโครงการความร่วมมือระหว่างประเทศกับประเทศผู้นำด้านเทคโนโลยีพลาสติกชีวภาพให้มากขึ้น (เช่น ในปัจจุบันที่มีความร่วมมือกับประเทศเยอรมนี) เพื่อส่งเสริมให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีในการผลิตเม็ดพลาสติกชีวภาพเพราะการพัฒนาเทคโนโลยีเองนั้นจะก่อให้เกิดค่าใช้จ่ายในการวิจัยและพัฒนาซึ่งค่าใช้จ่ายเหล่านี้จะสะท้อนไปถึงต้นทุนการผลิตและส่งผลกระทบต่อระดับราคาของผลิตภัณฑ์พลาสติกชีวภาพในที่สุดจะนั้นในระยะสั้นควรสนับสนุนให้มีการถ่ายทอดเทคโนโลยีและนำเทคโนโลยีนั้นมาคิดค้นต่อยอด และโครงการความร่วมมือระหว่างประเทศยังอาจช่วยให้ไทยสามารถขยายตลาดไปยังประเทศที่ให้ความร่วมมือได้อีก

2) ในภาวะที่อุตสาหกรรมพลาสติกที่ผลิตจากปิโตรเคมีมีการแข่งขันกันสูงทั้งจากจำนวนคู่แข่งที่มีอยู่ในตลาด จากมาตรการกีดกันทางการค้าที่ไม่ใช่ภาษี และจากกระแสการอนุรักษ์

สิ่งแวดล้อมที่เพิ่มบทบาทมากขึ้นผู้ผลิตในอุตสาหกรรมพลาสติกที่ผลิตจากปิโตรเคมีควรมีการปรับเปลี่ยนไปผลิตพลาสติกชีวภาพ เนื่องจากเทคโนโลยีในการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์พลาสติกชีวภาพสามารถใช้เทคโนโลยีเดิมที่ใช้สำหรับการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์พลาสติกจากปิโตรเคมีได้

3) ในปัจจุบันการบริโภคผลิตภัณฑ์พลาสติกชีวภาพภายในประเทศยังไม่แพร่หลายมากนัก อาจเป็นเพราะราคาที่สูงของผลิตภัณฑ์พลาสติกชีวภาพ และการขาดการประชาสัมพันธ์ให้ทราบถึงประโยชน์ของการใช้พลาสติกชีวภาพ ดังนั้น ภาครัฐควรประชาสัมพันธ์และให้ความรู้กับผู้บริโภคเกี่ยวกับผลดีที่เกิดจากการใช้พลาสติกที่ย่อยสลายได้ เพื่อให้มีตลาดที่กว้างขึ้นช่วยให้ผู้ผลิตในอุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพเกิดการประหยัดต่อขนาด และการมีฐานการผลิตที่แข็งแกร่งก็จะเอื้อประโยชน์ต่อการแข่งขันสำหรับการส่งออกผลิตภัณฑ์พลาสติกชีวภาพไปยังตลาดโลก

ข้อดีและข้อเสียระหว่างพลาสติกชีวภาพกับพลาสติกทั่วไป

1. ข้อดีของพลาสติกชีวภาพ

- พลาสติกชีวภาพใช้เวลาในการย่อยสลายน้อยลง
- พลาสติกย่อยสลายได้มีการหมุนเวียนการนำกลับมาใช้ใหม่อย่างสมบูรณ์
- พลาสติกย่อยสลายทางชีวภาพเป็นสิ่งที่ดีสำหรับสภาพแวดล้อม
- พลาสติกย่อยสลายทางชีวภาพใช้พลังงานในการผลิตต่ำและเป็นพลังงาน

สะอาด

- พลาสติกชีวภาพย่อยสลายได้และไม่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม
- พลาสติกชีวภาพใช้เวลาในการย่อยสลายภายใน 6 เดือน
- พลาสติกชีวภาพมีความคงทนใกล้เคียงกับพลาสติกธรรมดาถึง 80%
- พลาสติกชีวภาพสามารถสลายตัวได้คืนสู่ดินกลายเป็นปุ๋ยหมักและทดแทน

ปุ๋ยเคมี

- พลาสติกชีวภาพผลิตได้จากพืชที่สามารถสร้างขึ้นใหม่ได้
- ลดปัญหาในการขาดแคลนแหล่งพลังงาน
- พลาสติกชีวภาพมีอายุการใช้งานที่ควบคุมได้
- พลาสติกชีวภาพมีกระบวนการผลิตที่ไม่ก่อให้เกิดมลพิษ

2. ข้อดีของพลาสติกทั่วไป

- ข้อดีของพลาสติกที่มีน้ำหนักเบา
- สามารถขึ้นรูปได้อย่างง่ายดายและมีการตกแต่งที่ขอดีเยี่ยม
- มีความแข็งแรงดีมากและมีความเหนียว พวกเขามีชื่อต่อความจุการดูดซึมที่ดี

ด

- ข้อดีของพลาสติกที่ทนการกัดกร่อนและเฉื่อยทางเคมี
- มีการขยายตัวของความร้อนที่ต่ำของการร่วมที่มีประสิทธิภาพและมีคุณสมบัติที่
- ผนวกรวมความร้อนและไฟฟ้า
- ทนต่อน้ำที่เค็มและมีความเหนียวแน่นดี
- มีความแข็งแรงดีและราคาถูกในการผลิต
- เป็นกระบวนการรีไซเคิลและไม่ย่อยสลาย
- ขวดพลาสติกสามารถนำกลับมาใช้ใหม่
- ไม่มีกลิ่นและมีราคาถูก
- ใช้สำหรับการก่อสร้างอาคาร, อิเล็กทรอนิกส์, การบรรจุภัณฑ์อุตสาหกรรมและ

การขนส่ง

- ใช้ในการทำขวดน้ำ, ปากกา, ถังพลาสติก, ถ้วย ฯลฯ

3. ข้อเสียของพลาสติกชีวภาพ

- ก่อให้เกิดมลภาวะทางน้ำจากการเพิ่มค่าของ BOD, COD เนื่องจากมีสารอินทรีย์ในน้ำสูงขึ้น จุลินทรีย์ต้องการ O_2 เพิ่มขึ้น
- เกิดมลภาวะขยะในสิ่งแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมต่อการย่อยสลาย
- เกิดสารประกอบที่ไม่ย่อยสลายพสกแอโรมาติก เช่น กรดเทรฟทาลิก
- การตกค้างของสารเติมแต่ง ทำให้เกิดการสะสมในดินและสภาพแวดล้อม

4. ข้อเสียของพลาสติกทั่วไป

- ต้องอาศัยระยะเวลาในการย่อยสลายและกำจัด
- การเผาไหม้ของพลาสติกบางชนิดทำให้เกิดควันพิษในอากาศ
- ทำให้เกิดการปนเปื้อนของสารพิษกับสิ่งแวดล้อม
- มีความมั่นคงแข็งแรงน้อย
- ทนความร้อนได้น้อย ทำให้เกิดการอ่อนตัวได้ง่าย
- ระยะเวลาในการใช้งานสั้น
- เมื่อชำรุดแล้วซ่อมแซมได้ยาก
- เปอร์เซ็นต์การหาค่ามีสูง

ฉลากเขียว

ความเป็นมาของฉลากเขียว

ฉลากเขียวเริ่มใช้เป็นที่ครั้งแรกในประเทศเยอรมันตั้งแต่ปี พ.ศ.2520 และได้รับการตอบสนองจากผู้บริโภคชาวเยอรมันเป็นอย่างดี ปัจจุบันประเทศต่าง ๆ มากกว่า 20 ประเทศ ได้มีการจัดทำโครงการฉลากเขียว เช่น แคนาดา สหรัฐ -อเมริกา ฝรั่งเศส ญี่ปุ่น สิงคโปร์ ฯลฯ

สำหรับประเทศไทย คณะกรรมการนักธุรกิจเพื่อสิ่งแวดล้อมไทย (Thailand Business Council for Sustainable Development, TBCSD) ได้ริเริ่มเมื่อเดือนตุลาคม พ.ศ 2536 และได้รับความเห็นชอบและความร่วมมือจากส่วนราชการ องค์กรกลาง และเอกชน เช่น กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม สำนักงาน มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ความหมายของฉลากเขียว

ฉลากเขียว หมายถึง ฉลากที่มอบให้แก่ผลิตภัณฑ์ที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ที่ทำหน้าที่ อย่างเดียวกัน โดยคุณภาพยังอยู่ในมาตรฐานที่กำหนด ผลิตภัณฑ์เหล่านี้หมายถึง สินค้าและบริการหลายประเภท ยกเว้น ยา เครื่องดื่ม และอาหาร ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับฉลากเขียวต้องผ่านการตรวจจากกรมวิทยาศาสตร์ ว่ามีคุณสมบัติตามข้อกำหนดซึ่งข้อกำหนดเหล่านี้ จะควบคุมด้านคุณภาพ ควบคุมไปกับด้านสิ่งแวดล้อม เช่น "ประหยัดไฟ เบอร์ 5" ฉลากเขียวไม่ได้เป็นเครื่องหมายบังคับ แต่เป็นสิ่งที่ ผู้ผลิตยอมรับสภาพโดยแสดงความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม โดยไม่ต้องใช้กฎหมายบังคับ แต่ใช้จิตสำนึกของการอยู่ร่วมกัน ของทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภค ที่จะช่วยรักษาและฟื้นฟูสภาพแวดล้อมให้ดีขึ้น ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของการใช้ทรัพยากรอย่างมีจิตสำนึก (สุวรรณ ททรัพย์เทวี วารสารพลาสติก ปีที่ ฉบับที่ 15 ฉ. 6 มิถุนายน – กรกฎาคม 2542 หน้า 64-68, 78-79)

ฉลากเขียว คือฉลากที่ใช้กับผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ และมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่า เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับ ผลิตภัณฑ์ที่ทำหน้าที่อย่างเดียวกัน

ประโยชน์ผลิตภัณฑ์ฉลากเขียว

1. คุณภาพของผลิตภัณฑ์ ต้องผ่านการรับรองคุณภาพมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับ และเป็นไปตามกฎหมายและข้อบังคับของทางราชการรวมทั้งข้อกำหนดพิเศษ
2. ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมครอบคลุมถึงการออกแบบ การผลิตและการใช้งาน กระทั่งการทิ้งหลังใช้งานที่เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่าผลิตภัณฑ์ทั่วไป ประหยัดพลังงานโดยมีการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า เพื่อลดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายฉลากเขียว จึงดีทั้งด้านคุณภาพและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

ผลิตภัณฑ์สีเขียวกับสิ่งแวดล้อม

อัตราการเพิ่มของประชากร การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ และการขยายตัวของภาคอุตสาหกรรมที่เป็นไปอย่างรวดเร็ว ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมและทำให้เกิดมลภาวะตามมาอย่างมาก ไม่ว่าจะเป็นน้ำเสีย อากาศเป็นพิษ การฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง หรือขยะล้นเมือง สิ่งเหล่านี้กำลังกลายเป็นปัญหาวิกฤตที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ และมาตรฐานความเป็นอยู่ของประชาชน ซึ่งปัญหามลภาวะเหล่านี้จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องช่วยกันลดปัญหาดังกล่าว เนื่องจากสิ่งของเครื่องใช้ล้วนต้องอาศัยทรัพยากรธรรมชาติทั้งสิ้น ดังนั้น วิธีหนึ่งที่จะช่วยแก้ไขปัญหาลดสิ่งแวดล้อมลงได้คือ การเลือกซื้อเลือกใช้นเฉพาะผลิตภัณฑ์ ที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยหรือที่เรียกว่าผลิตภัณฑ์สีเขียว ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย โดยลดการปล่อยสารเคมีหรือกาสารพิษออกสู่สิ่งแวดล้อม

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บุญจง ขาวสิทธิวงษ์ (2548) เปรียบเทียบนโยบายรัฐบาลทักษิณ 1 และทักษิณ 2 เฉพาะกรณี นโยบายเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นการวิจัยเชิงคุณภาพมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบนโยบายรัฐบาลทักษิณ 1 และทักษิณ 2 เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม วิธีการวิจัยใช้การวิเคราะห์เปรียบเทียบนโยบายของรัฐบาลทักษิณทั้งสองวาระจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ ผลการวิจัย พบว่า ประเด็นเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมนอกจากจะอยู่ในนโยบายการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแล้ว ยังปรากฏแฝงอยู่ในนโยบายด้านอื่น ๆ ของรัฐบาลทักษิณทั้งสองวาระด้วย เมื่อเปรียบเทียบลักษณะการเขียนนโยบายของรัฐบาลทักษิณ 1 และทักษิณ 2 พบว่า มีทั้งความคล้ายและแตกต่างรวมทั้งพบว่าการเขียนนโยบายของรัฐบาลทักษิณ 2 เขียนได้กระชับดี สังเกตได้ว่านโยบายด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของรัฐบาลทักษิณ 1 ถูกปรับเปลี่ยนเป็นนโยบายการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในรัฐบาลทักษิณ 2 สิ่งที่แตกต่างก็คือเพิ่มคำว่า “การบริหารจัดการ” เข้าไปทำให้มีจุดเน้นที่ชัดเจนยิ่งขึ้นเปรียบเทียบนโยบายเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยตรงของรัฐบาลทักษิณทั้งสองวาระ พบว่าการเขียนนโยบายดังกล่าวของรัฐบาลทักษิณ 2 มิได้แยกเป็นข้อๆ แต่เขียนในลักษณะบรรยาย ส่วนประเด็นในนโยบายดังกล่าวของรัฐบาลทักษิณทั้งสองวาระ มีทั้งความคล้ายและแตกต่าง เช่น กันรวมทั้งประเด็นต่างๆ ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่แฝงอยู่ในนโยบายอื่น ๆ ก็มีทั้งความคล้ายและแตกต่าง แต่ส่วนใหญ่แตกต่างอย่างชัดเจน ได้แก่ นโยบายของรัฐบาลทักษิณ 2 เน้นการจัดการดินและน้ำตามแนวพระราชดำริ รวมทั้ง เน้นการจัดการสิ่งแวดล้อมตั้งแต่ต้นทางถึงปลายทาง และ

ป้องกันการใช้ประเทศไทยเป็นประเทศปลายทางของการรับภาระจากการส่งขยะของเสียและกากพืชอุตสาหกรรม

ผู้วิจัยได้ให้ข้อเสนอแนะแก่รัฐบาลว่า ควรจัดทำโครงการประเมินการแปลงนโยบายสู่การปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรมและเปิดเผยต่อสาธารณชนด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง โครงการขนาดใหญ่ที่ต้องใช้งบประมาณจำนวนมากอย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยเห็นว่ารัฐบาลทักษิณได้ให้ความสำคัญแก่การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยจัดทำเป็นนโยบายที่เด่นชัดทั้งสองวาระของการบริหารราชการแผ่นดิน

ศุวิมล กาญจนสุธา (2551) ได้ทำการศึกษาเรื่องการใช้กากมันสำปะหลังและฟางข้าวเป็นวัตถุดิบในการผลิตพลาสติกชีวภาพโพลีไฮดรอกซีอัลคาโนเอตและผลิตก๊าซไฮโดรเจนโดยวิธีชีวภาพจากกากของแข็งที่เกิดจากอุตสาหกรรมสัคคิ โดยเป็นการศึกษาการปรับสภาพและกระบวนการปลดปล่อยน้ำตาลของกากมันสำปะหลังและฟางข้าวในการผลิตพลาสติกชีวภาพโพลีไฮดรอกซีอัลคาโนเอต การทดลองแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกเป็นการหาสภาวะและชนิดของเชื้อแบคทีเรีย (*Alcaligenes eutrophus*, *Alcaligenes faecalis* และ *Pseudomonas oleovorans*) ที่เหมาะสม (ค่าพีเอช อุณหภูมิ และลักษณะการเติมอากาศ) ในการผลิตพลาสติกชีวภาพ โดยใช้ น้ำตาล กลูโคสเป็นแหล่งคาร์บอนหลัก ผลการทดลองพบว่า *A. eutrophus* มีการเจริญเติบโตและสร้างพลาสติกชีวภาพโพลีไฮดรอกซีอัลคาโนเอตได้ดีที่สุด ที่อุณหภูมิ 30 องศา ค่าพีเอช 7 ภายใต้สภาวะที่มีอากาศ และพลาสติกชีวภาพที่ผลิตได้เป็นแบบโคโพลิเมอร์ชนิด 3-hydroxybutyrate-co-3-hydroxyvalerate ดังนั้น การทดลองส่วนที่สองจึงเป็นการผลิตพลาสติกชีวภาพจากแบคทีเรีย *A. eutrophus* โดยทำการแปรผันอาหารเลี้ยงเชื้อ (ได้แก่ อาหารเลี้ยงเชื้อทั่วไป อาหารเลี้ยงเชื้อที่จำกัดไนโตรเจน และอาหารเลี้ยงเชื้อที่ไม่มีไนโตรเจน) แหล่งคาร์บอนหลัก (ได้แก่ กลูโคส กากมันสำปะหลังและฟางข้าว) และชนิดของโคสับสเตรท (ได้แก่ กรดแอสซิดิก กรดโพรพานอิก กรดบิวทิวริก) ผลการทดลองพบว่าแหล่งคาร์บอนหลักมีอิทธิพลต่อชนิดของโคโพลิเมอร์และโฮโมโพลิเมอร์ที่เกิดขึ้น ในการผลิตพลาสติกชีวภาพโดยใช้กากมันสำปะหลังและฟางข้าวเป็นแหล่งคาร์บอนของงานวิจัยนี้จะใช้วิธีการหมักแบบ Simultaneous Saccharification and Fermentation และ Separate Hydrolysis and Fermentation จากการทดลองพบว่าวิธีการหมักแบบ Simultaneous saccharification and Fermentation ให้ค่าปริมาณโพลิเมอร์ที่เกิดขึ้นต่อสารตั้งต้นที่ใช้สูงกว่าวิธีแบบ Separate Hydrolysis and Fermentation ในทุกๆ สภาวะการทดลอง และเมื่อใช้อาหารเลี้ยงเชื้อทั่วไปและการใช้กากมันสำปะหลังผสมกับกรดโพรพานอิกเป็นแหล่งคาร์บอนพบว่ามีการสะสมโพลิเมอร์ต่อหน่วยสารตั้งต้นสูงที่สุดมีค่าเท่ากับ 0.187 กรัมโพลิเมอร์ต่อกรัมกากมันสำปะหลัง

สมภพ หงสะมัด (2547) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องในการดำเนินงานด้านการส่งออกของผู้ประกอบการอุตสาหกรรมเม็ดพลาสติกในประเทศไทย

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เพื่อศึกษาถึงปัญหาการดำเนินงานด้านการส่งออกของผู้ประกอบการอุตสาหกรรมเม็ดพลาสติกในประเทศไทยในด้านการเตรียมผลิตภัณฑ์เพื่อส่งออกด้านการตลาด และด้านสภาพแวดล้อมภายนอกธุรกิจ (2) เพื่อศึกษาถึงอิทธิพลของลักษณะของผู้ประกอบการอุตสาหกรรมเม็ดพลาสติกในด้านปริมาณการต่อปีระยะเวลาในการดำเนินงานด้านการส่งออก และจำนวนชนิดของเม็ดพลาสติกที่มีต่อปัญหาการดำเนินงานของผู้ส่งออกเม็ดพลาสติกในด้านการเตรียมผลิตภัณฑ์เพื่อส่งออก ด้านการตลาด และด้านสภาพแวดล้อมภายนอกธุรกิจ โดยผู้เขียนรวบรวมข้อมูลจากโรงงานอุตสาหกรรมเม็ดพลาสติกในประเทศไทยจำนวน 30 ราย เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยคือแบบสอบถาม และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมทางสถิติ สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว โดยทำการทดสอบสมมติฐานที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ 0.01 ซึ่งสามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ระดับของปัญหาการดำเนินงานด้านการส่งออกของผู้ประกอบการอุตสาหกรรมเม็ดพลาสติกในประเทศไทยอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีระดับผลกระทบในด้านต่างๆ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย คือ ด้านสภาพแวดล้อมภายนอกธุรกิจ ด้านการตลาด และด้านการเตรียมผลิตภัณฑ์เพื่อส่งออก

2. การเปรียบเทียบระดับปัญหาจากลักษณะของผู้ประกอบการอุตสาหกรรมเม็ดพลาสติกในประเทศไทยที่ต่างกัน พบว่า ผู้ประกอบการที่มีปริมาณการผลิตต่อปี ระยะเวลาในการดำเนินงานด้านการส่งออก และจำนวนชนิดของผลิตภัณฑ์เม็ดพลาสติกที่ต่างกัน ไม่มีความต่างกันจากปัญหาการดำเนินงานด้านการส่งออก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ 0.01

จันทราวรรณ ทวีเปล่งแสงสุข และ นิทัศน์ จิระอรุณ.(2540). ได้ทำการศึกษาการผสมระหว่างพลาสติกและแป้งเพื่อการสลายตัวได้ของพลาสติก โดยการศึกษาผลการผสมแป้งและน้ำมันพืชกับพอลิเอทิลีน โดยติดตามการเปลี่ยนแปลงสมบัติเชิงกลของชิ้นงานที่มีส่วนผสมต่างๆ พอลิเอทิลีนที่ใช้มีทั้งชนิดความหนาแน่นต่ำและความหนาแน่นสูง ร่วมกับแป้งและข้าวโพด น้ำมันพืชที่ใช้มีน้ำมันปาล์มและน้ำมันถั่วเหลือง สมบัติเชิงกลที่มีการศึกษาคือ ความต้านทานแรงดึง เปอร์เซ็นต์การยืดตัว โมดูลัส และความแข็ง ชิ้นงานที่ทดสอบถูกนำไปตากแดด ฟังคิน และแช่น้ำ เป็นระยะเวลา 2 – 3 เดือน เพื่อชักนำให้เกิดการเสื่อมสภาพขึ้น

จากการทดลองพบว่า ก่อนเสื่อมสภาพ ค่าความต้านทานแรงดึงเฉลี่ยของพอลิเอทิลีนความหนาแน่นต่ำเท่ากับ 105 กก/ซม² ในขณะที่ของพอลิเอทิลีนความหนาแน่นสูงเท่ากับ

325 กก/ชม² ค่าเปอร์เซ็นต์การยืดตัวของพอลิเอทิลีนความหนาแน่นต่ำเท่ากับ 320% เทียบกับ 33% ของพอลิเอทิลีนความหนาแน่นสูง ค่าโมดูลัสเฉื่อยและค่าความแข็งแรงรีอคเวลล์สเกลอาร์ของพอลิเอทิลีนความหนาแน่นต่ำเท่ากับ 610 กก/ชม² และ 22.3 ตามลำดับ

เมื่อนำชิ้นงานพอลิเอทิลีนความหนาแน่นต่ำไปตากแดด ฝังดิน หรือแช่น้ำ เป็นระยะเวลา 3 เดือน พบว่าความต้านทานแรงดึงลดลงไปเหลือประมาณ 38% ของค่าเริ่มแรก

เมื่อมีการผสมแป้งลงในพอลิเอทิลีน พบว่าค่าความต้านทานแรงดึง เปอร์เซ็นต์การยืดตัว โมดูลัส และความแข็ง ลดลงไปตามที่เห็นได้ชัด การผสมน้ำมันพืชลงในพอลิเอทิลีนก็มีผลในทำนองเดียวกัน เมื่อนำชิ้นงานที่มีส่วนผสมต่างๆ ไปตากแดด ฝังดิน หรือแช่น้ำ พบว่า สมบัติเชิงกลต่างๆ ตามที่ระบุมาแล้วลดลงไปอีก

ดังนั้น สรุปได้ว่าการผสมแป้งและน้ำมันพืชลงในพอลิเอทิลีนสามารถทำให้เกิดการเสื่อมสภาพของพอลิเอทิลีนได้มากขึ้น นี้มีความสำคัญสำหรับการย่อยสลายพลาสติกพอลิเอทิลีนทางชีวภาพหลังจากที่มีการใช้งานและทิ้งพลาสติกแล้ว

ศุรวุฒิ สงครามศรี(2548)ได้ทำการศึกษาเจตคติของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานครที่มีต่อบรรจุภัณฑ์และอรรถประโยชน์ของบรรจุภัณฑ์สำหรับบรรจุอาหารและเครื่องดื่ม ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาเจตคติของผู้บริโภคที่มีต่อบรรจุภัณฑ์และอรรถประโยชน์ของบรรจุภัณฑ์สำหรับอาหารและเครื่องดื่ม (2) ศึกษาเปรียบเทียบเจตคติของผู้บริโภคที่มีต่อบรรจุภัณฑ์สำหรับบรรจุอาหารและเครื่องดื่มจำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคล (3) ศึกษาเปรียบเทียบเจตคติของผู้บริโภคที่มีต่ออรรถประโยชน์ของบรรจุภัณฑ์สำหรับบรรจุอาหารและเครื่องดื่มจำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคล (4) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติของผู้บริโภคที่มีต่อบรรจุภัณฑ์สำหรับบรรจุอาหารและเครื่องดื่มกับเจตคติของผู้บริโภคที่มีต่ออรรถประโยชน์ของบรรจุภัณฑ์สำหรับบรรจุอาหารและเครื่องดื่ม รวบรวมข้อมูลจากผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 400 คน ประมวลผลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ สถิติที่ใช้คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่า T-test ค่า One – Way Anova หรือ F – test และค่า Correlation

ผลการวิจัยดังกล่าวพบว่า (1) ผู้บริโภคส่วนใหญ่มีเจตคติต่อบรรจุภัณฑ์พลาสติกสำหรับบรรจุอาหารและเครื่องดื่ม ภาพโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยเฉพาะในเรื่องขนาดบรรจุภัณฑ์ และเจตคติต่ออรรถประโยชน์ของบรรจุภัณฑ์พลาสติกสำหรับบรรจุอาหารและเครื่องดื่ม โดยรวมและรายด้านอยู่ในระดับมาก (2) การเปรียบเทียบระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลกับเจตคติของผู้บริโภคต่อบรรจุภัณฑ์สำหรับบรรจุอาหารและเครื่องดื่ม พบว่า เพศ อายุ อาชีพ รายได้ ระดับการศึกษา สถานภาพ จำนวนสมาชิกในครัวเรือน และลักษณะที่อยู่อาศัยแตกต่างกัน มีเจตคติต่อบรรจุภัณฑ์แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (3) การเปรียบเทียบระหว่างปัจจัย

ส่วนบุคคลกับเจตคติผู้บริโภคที่มีอรรถประโยชน์ของบรรจุภัณฑ์พบว่า อายุ สมาชิก ในครัวเรือน ลักษณะที่อยู่อาศัยแตกต่างกัน มีเจตคติต่ออรรถประโยชน์ของบรรจุภัณฑ์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (4) ความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติของผู้บริโภคที่มีต่อบรรจุภัณฑ์กับเจตคติของผู้บริโภคที่มีต่ออรรถประโยชน์พบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สมพงษ์ กิรติวิโรกุล (2541) ได้ทำการศึกษาการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ การส่งออกบรรจุภัณฑ์พลาสติกของไทย

อุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์พลาสติกของไทย มีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบใน การส่งออกมากขึ้น ซึ่งร้อยละ 94 ของมูลค่าการส่งออกบรรจุภัณฑ์ดังกล่าว มาจากบรรจุภัณฑ์ พลาสติกประเภทถุงพลาสติกและกระสอบพลาสติก โดยประเทศไทยได้ส่งออกผลิตภัณฑ์ดังกล่าว ไปยังประเทศญี่ปุ่น และประเทศสหรัฐอเมริกา

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ คือ (1) เพื่อศึกษาสภาพในการแข่งขัน (2) เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ การส่งออก (3) คาดการณ์ปริมาณการส่งออกบรรจุภัณฑ์พลาสติก ประเภทถุงและกระสอบพลาสติก การศึกษาใช้ข้อมูลทุติยภูมิที่รวบรวมจากหน่วยงานต่างๆ ของ รัฐบาล ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2542 – 2538

ผลการศึกษาพบว่า ในช่วงปี พ.ศ. 2531 – 2538 การส่งออกบรรจุภัณฑ์ประเภท ถุงพลาสติก และกระสอบพลาสติกจากประเทศไทยไปยังประเทศญี่ปุ่น มีความได้เปรียบโดย เปรียบเทียบในการส่งออก โดยพิจารณาจากค่าดัชนีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบ (RCA) ที่มีค่า มากกว่า 1 และการส่งออกไปยังประเทศสหรัฐอเมริกา มีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบ ในช่วงปี พ.ศ. 2536 – 2538

การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ การส่งออกบรรจุภัณฑ์พลาสติกประเภท ถุงพลาสติก และกระสอบพลาสติกจากประเทศไทยไปยังประเทศญี่ปุ่นและประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่าปัจจัยด้านรายได้ประชาชาติต่อคนมีผลกระทบต่อ การส่งออก ส่วนปัจจัยด้านราคาส่งออก และอัตราแลกเปลี่ยนมีผลเชิงลบต่อการส่งออกบรรจุภัณฑ์พลาสติกของไทยไปยังประเทศญี่ปุ่น แต่มีผลเชิงบวกต่อการส่งออกไปยังประเทศสหรัฐอเมริกา แนวโน้มการส่งออกบรรจุภัณฑ์ พลาสติกประเภทถุงพลาสติกและกระสอบพลาสติกของประเทศไทยไปยังประเทศญี่ปุ่น เฉลี่ยปีละ 54,682.18 ตัน และไปยังประเทศสหรัฐอเมริกา เฉลี่ยปีละ 8,137.63 ตัน

อภิเชษฐ์ พงษ์ลิขิตตานนท์ (2546) ได้ทำการศึกษาความเป็นไปได้ของการทดแทน วัตถุดิบในการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกโพลีเอทิลีน เทเรฟทาเลต (PET (Polyethylene Terephthalata) ด้วย PP (Polypropylene) เพื่อบรรจุน้ำดื่ม

ปัจจุบันพบว่าตลาดน้ำดื่มบรรจุขวดมีการขยายตัวค่อนข้างสูง เนื่องจากพฤติกรรมของผู้บริโภคที่หันมาให้ความสนใจกับความสะอาดและคุณภาพน้ำดื่มและจำนวนผู้ประกอบการน้ำดื่มบรรจุขวดเพิ่มขึ้นมากในช่วงหลายปีที่ผ่านมา ขณะที่ภาวะเศรษฐกิจของไทยยังมีปัญหาการฟื้นตัวอันส่งผลต่อกำลังซื้อของประชาชน ภาพรวมของตลาดน้ำดื่มบรรจุขวดจึงไม่คึกคักมากนักและยังผลให้เกิดการแข่งขันการตั้งราคาจำหน่ายสินค้าที่ต่ำกว่าคู่แข่งซึ่งกลยุทธ์สำคัญและสอดคล้องกับกำลังซื้อของประชาชน ดังนั้นผู้ประกอบการน้ำดื่มบรรจุขวดต้องเผชิญกับภาวะการแข่งขันในการผลักดันให้ตลาดน้ำดื่มบรรจุขวดเติบโตซึ่งจำเป็นต้องลดต้นทุนการผลิตเพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน นอกจากนี้ปัญหาดังกล่าว ปัจจุบันได้ตระหนักถึงการหมดไปของวัตถุดิบและความหวังใจต่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้นงานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาทางเลือกใหม่ในการทดแทนวัตถุดิบในการผลิตของบรรจุภัณฑ์โพลีเอทิลีน (PET) และ PP เพื่อบรรจุน้ำดื่ม โดยอาศัยแนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับต้นทุนและผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์เชิงเปรียบเทียบ เพื่อประเมินว่าการลงทุนเพื่อการทดแทนวัตถุดิบดังกล่าวมีความน่าสนใจหรือก่อให้เกิดประโยชน์ต่อเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อมอย่างไร จากผลการศึกษาพบว่าการผลิตขวดบรรจุภัณฑ์ด้วยพลาสติกชนิด PP มีต้นทุนรวมที่ต่ำกว่าและปริมาณขวดบรรจุภัณฑ์ที่ผลิตได้ต่อปีมีประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อมในการลดมลภาวะจากขยะพลาสติก ช่วยแบ่งเบาภาระการกำจัดขยะอันเป็นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างมีคุณค่าให้เกิดประโยชน์สูงสุด

สยาม อรุณศรีมรกต รองศาสตราจารย์ ได้ทำการศึกษา BS7750 และ EMAS มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อมที่เทียบเคียงกับ ISO 14001 BS 7750 และ EMAS เป็นระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมที่มีชื่อเสียงไปทั่วโลกเช่นเดียวกับ ISO14001 โดยมีระบบการจัดการที่แตกต่างจาก ISO14001 ที่รู้จักกันทั่วไปอยู่บ้าง BS7750 ถูกก่อตั้งขึ้นมาก่อน ISO14001 และเป็นแหล่งอ้างอิงหนึ่งในการจัดทำ ISO14001 มาตรฐาน BS7750 และ EMAS เป็นข้อกำหนดของการจัดการสิ่งแวดล้อมที่มุ่งเน้นให้องค์กรสามารถจัดทำระบบการจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะมีแนวทางและแบบแผนข้อเสนอแนะในการสนับสนุนองค์กรให้มีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อมทั้ง 3 ระบบมีการพัฒนาและอยู่บนพื้นฐานเดียวกันในการปรับปรุงสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง บางเอกสารกล่าวว่ามาตรฐาน EMAS เป็นมาตรฐานที่มีความเข้มข้นมากกว่า ISO 14001 ซึ่งจะต้องมีการเผยแพร่รายงานการปรับปรุงด้านสิ่งแวดล้อมให้แก่สาธารณชนทราบ และ EMAS เป็นมาตรฐานที่มีความเหมาะสม โดยเฉพาะกับภาคอุตสาหกรรม เพราะฉะนั้นระบบ BS 7750 และ EMAS จึงมีความสำคัญไม่น้อยกว่า ISO14001

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาเรื่องการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกด้วยพลาสติกชีวภาพตามความคิดเห็นของผู้ประกอบการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร คือ ผู้ประกอบการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกด้วยพลาสติกชีวภาพที่เป็นผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกจำนวน 33 โรงงาน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ กลุ่มประชากร คือ ผู้ประกอบการการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก ที่ได้ส่งแบบสอบถามถึงผู้ประกอบการจำนวน 100 ราย ประกอบไปด้วย กลุ่มที่ 1 ผู้ประกอบการผลิตถุงพลาสติกประเภท ถุงซิปลู๊ต ถุงบรรจุขนมปัง ถุงสุญญากาศ จำนวน 40 ราย กลุ่มที่ 2 ผู้ประกอบการผลิตบรรจุภัณฑ์ประเภทถาดสำหรับบรรจุอาหาร จำนวน 15 ราย กลุ่มที่ 3 ผู้ประกอบการผลิตบรรจุภัณฑ์ประเภทกระสอบพลาสติก จำนวน 15 ราย กลุ่มที่ 4 ผู้ประกอบการผลิตบรรจุภัณฑ์ประเภทขวดน้ำดื่ม จำนวน 10 ราย กลุ่มที่ 5 ผู้ประกอบการผลิตบรรจุภัณฑ์ประเภทขวดแชมพู จำนวน 10 ราย และกลุ่มที่ 6 ผู้ประกอบการผลิตบรรจุภัณฑ์ประเภทกล่องพลาสติก จำนวน 10 ราย โดยมีจำนวนแบบสอบถามที่ได้ตอบแบบสอบถามและส่งกลับมายังผู้วิจัยจำนวน 33 ราย ร้อยละ 17 ของผู้ประกอบการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้ทราบจำนวนประชากรที่แน่นอน และต้องการขนาดของตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเพื่ออนุมานประชากร โดยขนาดของกลุ่มตัวอย่างสามารถเปิดตารางการประมาณค่าขนาดของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ตาราง Krejcie และ Morgan (คู่มือ ดิกรานันต์ 2546 : 178 -179) ได้เท่ากับ 33 โรงงาน ดังแสดงในตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.1 ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง เมื่อค่า $Z = 1.96$ หรือระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95% เมื่อความคลาดเคลื่อน (E) เป็น 5% และสัดส่วนประชากร (π) เท่ากับ 0.5

N	S	N	S	N	S	N	S	N	S
10	10	100	80	280	162	800	260	2800	338
15	14	110	86	290	165	850	265	3000	341
20	19	120	92	300	169	900	269	3500	347
25	24	130	97	320	175	950	274	4000	350
30	28	140	103	340	181	1000	278	4500	354
35	32	150	108	360	185	1100	285	5000	357
40	36	160	113	380	191	1200	291	6000	361
45	40	170	118	400	196	1300	296	7000	364
50	44	180	123	420	201	1400	301	8000	367
55	48	190	127	440	205	1500	306	9000	368
60	52	200	132	460	210	1600	310	10000	370
65	56	210	135	480	214	1700	313	15000	375
70	59	220	140	500	217	1800	317	20000	377
75	53	230	144	550	226	1900	320	30000	379
80	66	240	148	600	234	2000	322	40000	380
85	70	250	152	650	242	2200	328	50000	381
90	73	260	155	700	248	2400	331	75000	382
95	76	270	159	750	254	2600	335	100000	384

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบสอบถาม (Questionnaire) โดยคำถามจะมีทั้งคำถามปลายเปิด (Open ended Question) และคำถามปลายปิด (Close ended Question) ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลที่จะศึกษาทั้งหมด 5 ตอน

แบบสอบถามตอนที่ 1 คำถามเกี่ยวกับข้อมูลลักษณะส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม ซึ่งเป็นข้อเท็จจริงเกี่ยวกับเพศ อายุ ระดับการศึกษา ตำแหน่งในการทำงาน จำนวน 7 ข้อ

แบบสอบถามตอนที่ 2 คำถามเกี่ยวกับข้อมูลของบริษัทที่ประกอบการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก โดยเป็นแบบเลือกรายการ จำนวน 5 ข้อ

แบบสอบถามตอนที่ 3 คำถามเกี่ยวกับข้อมูลการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกของผู้ประกอบการอุตสาหกรรมพลาสติก

ผู้ตอบแบบสอบถามจะประเมินความเห็นของตนเอง จากคำถามแต่ละข้อ ตามระดับของการประเมิน 5 ระดับ คือ การแก้ปัญหามากที่สุด การแก้ปัญหามาก การแก้ปัญหาระดับปานกลาง การแก้ปัญหาน้อย และการแก้ปัญหาน้อยที่สุด

แบบสอบถามตอนที่ 4 คำถามเกี่ยวกับข้อมูลหลังการนำพลาสติกชีวภาพมาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก

ผู้ตอบแบบสอบถามจะประเมินความเห็นของตนเอง จากคำถามแต่ละข้อ ตามระดับของการประเมิน 5 ระดับ คือ การแก้ปัญหามากที่สุด การแก้ปัญหามาก การแก้ปัญหาระดับปานกลาง การแก้ปัญหาน้อย และการแก้ปัญหาน้อยที่สุด

แบบสอบถามตอนที่ 5 คำถามเกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญในการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก (เป็นคำถามแบบปลายเปิด)

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยนำหนังสือขออนุญาตเก็บข้อมูลซึ่งออกโดยบัณฑิตศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา เพื่อเตรียมจัดส่งไปยังผู้อำนวยการฝ่ายผลิต ผู้จัดการฝ่ายผลิต ของสถานประกอบการบรรจุภัณฑ์พลาสติกทางไปรษณีย์ เพื่อแจ้งวัตถุประสงค์และขอความร่วมมือในการทำวิจัย

2. ผู้วิจัยดำเนินการจัดส่งเอกสารซึ่งประกอบด้วย แบบ สอบถาม 1 ฉบับ ของแบบถามที่จำหน่ายของที่อยู่ของผู้วิจัยและปิดแสตมป์เรียบร้อยหนังสือราชการจากบัณฑิตศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาการจัดการอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา 1 ฉบับ และส่งแบบสอบถามที่ตอบแล้ว กลับคืนผู้วิจัยโดยทางไปรษณีย์

4. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) เป็นสถิติที่นำมาใช้ในการบรรยายคุณลักษณะของข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาจากกลุ่มประชากรที่นำมาศึกษาได้แก่

1. **ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean)** ใช้วิเคราะห์ข้อมูลที่เป็นตัวแปรอิสระอันได้แก่ ลักษณะของผู้ประกอบการ และตัวแปรตามได้แก่ ปัจจัยที่ใช้ศึกษาปัญหาด้านการเตรียมผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพ ด้านต้นทุน ด้านคุณภาพ ด้านวัตถุดิบ และด้านบุคลากรของการประกอบธุรกิจ

$$X = \sum_n X$$

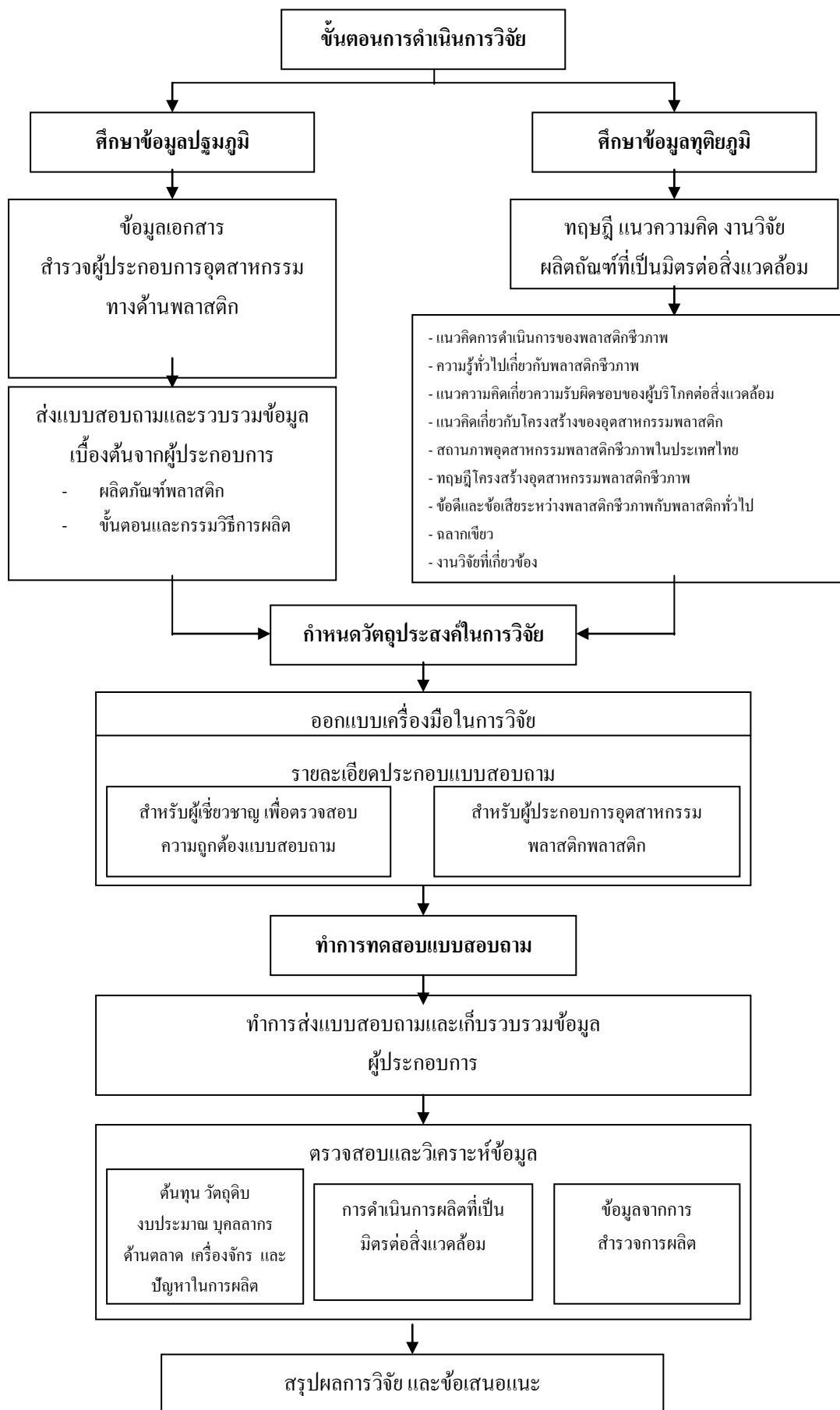
เมื่อ	X	หมายถึง	ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของกลุ่มตัวอย่าง
	n	หมายถึง	จำนวนของข้อมูลในกลุ่มตัวอย่าง
	$\sum X$	หมายถึง	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ใช้วิเคราะห์ข้อมูลรวมกับค่าเลขคณิตเพื่อแสดงลักษณะการกระจายของคะแนนในแต่ละข้อ

	S.D.	=	H_1	
เมื่อ	S.D	หมายถึง	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง	
	X	หมายถึง	คะแนนแต่ละตัวในกลุ่มตัวอย่าง	
	n	หมายถึง	จำนวนข้อมูลในกลุ่มตัวอย่าง	

3. สถิติวิเคราะห์เชิงอนุมาน (Inferential Analytical Statistics) เป็นสถิติที่ใช้สรุปถึงปัญหาในการดำเนินงานด้านการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพ ซึ่งได้แก่ ปัญหาด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ด้านการควบคุมต้นทุนการผลิต ด้านวัตถุดิบที่นำมาใช้ ด้านบุคลากร และแรงงาน

4. ข้อเสนอแนะ เป็นข้อเสนอแนะที่เกิดขึ้นหลังจากทำการศึกษาวิจัยในครั้งนี้



ภาพที่ 3.2 ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลสำหรับที่ใช้ในการศึกษาเรื่องการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกด้วยพลาสติกชีวภาพตามความคิดเห็นของผู้ประกอบการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก เป็นข้อมูลที่ได้จากการส่งแบบสอบถามไปยังผู้อำนวยการฝ่ายผลิต ผู้จัดการฝ่ายผลิตในสถานประกอบการอุตสาหกรรมพลาสติก ทั้งหมดจำนวน 100 ราย ซึ่งเป็นสถานประกอบการที่ได้รับใบอนุญาตให้ประกอบกิจการจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม การเก็บข้อมูลสิ้นสุดเมื่อวันที่ 20 สิงหาคม 2553 จากแบบสอบถามที่ส่งไปจำนวน 100 ชุด ได้รับกลับคืนมาเป็นจำนวน 33 ชุด คิดเป็นร้อยละ 33 ของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งสามารถแสดงรายละเอียดผลการวิเคราะห์ข้อมูล ได้ดังต่อไปนี้

- 4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม
- 4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะของของผู้ประกอบการอุตสาหกรรมการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก
- 4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลก่อนการนำพลาสติกชีวภาพมาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก
- 4.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลหลังจากการนำพลาสติกชีวภาพมาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก
- 4.5 ปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญในการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกด้วยพลาสติกชีวภาพของผู้ประกอบการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

ผลการคำนวณค่าร้อยละของข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง แสดงดัง
ในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 จำนวนและร้อยละของข้อมูลสถานภาพส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละสถาน
ประกอบการอุตสาหกรรมการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก

ข้อมูลสถานภาพส่วนบุคคล		จำนวน (ราย)	สัดส่วน (ร้อยละ)
เพศ			
	ชาย	12	36.4
	หญิง	21	63.6
รวม		33	100
อายุ			
	น้อยกว่า 30 ปี	7	21.2
	31 – 40 ปี	13	39.4
	41 – 50 ปี	8	24.2
	51 ปี ขึ้นไป	5	15.2
รวม		33	100
ระดับการศึกษา			
	ต่ำกว่าปริญญาตรี	2	6.1
	ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า	18	54.5
	ปริญญาโท	11	33.3
	ปริญญาเอก	2	6.1
รวม		33	100

ตารางที่ 4.1 จำนวนและร้อยละของข้อมูลสถานภาพส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละสถานประกอบการอุตสาหกรรมการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก (ต่อ)

ข้อมูลสถานภาพส่วนบุคคล		จำนวน (ราย)	สัดส่วน (ร้อยละ)
ตำแหน่ง			
	กรรมการผู้จัดการ	37	21.2
	รองกรรมการผู้จัดการ	3	9.1
	ผู้จัดการฝ่าย	17	51.5
	หัวหน้าฝ่าย	1	3.0
	อื่นๆ ระบุ	5	15.2
รวม		33	100
บริษัทฯ มีบุคลากรที่มีความรู้ ความเข้าใจ เรื่องพลาสติกชีวภาพมากน้อยเพียงใด			
	มี	17	51.5
	ไม่มี	15	45.5
รวม		33	100
ท่านมีประสบการณ์ในการอบรม หรือสัมมนาเกี่ยวกับการนำพลาสติกชีวภาพมาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกมากน้อยเพียงใด			
	น้อยที่สุด	11	33.3
	น้อย	11	33.3
	ปานกลาง	10	30.3
	มาก	1	3.0
	มากที่สุด	-	-
รวม		33	100

ตารางที่ 4.1 จำนวนและร้อยละของข้อมูลสถานภาพส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละสถานประกอบการอุตสาหกรรมการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก (ต่อ)

ข้อมูลสถานภาพส่วนบุคคล		จำนวน (ราย)	สัดส่วน (ร้อยละ)
ที่ผ่านมา ท่านมีประสบการณ์เกี่ยวกับการนำพลาสติกชีวภาพมาใช้ทดแทนพลาสติกที่ได้จากการกลั่นปิโตรเลียมจากแหล่งใดบ้าง			
เอกสาร ตำรา หนังสือ		1	3.0
การอบรมของหน่วยงานราชการ		5	15.2
การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง หรือจากประสบการณ์การทำงาน		3	30.3
อื่นๆ โปรดระบุ		4	27.3
รวม		33	100

จากตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม ซึ่งเป็นคำถามเกี่ยวกับสถานภาพส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่างของผู้ประกอบการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก จำนวน 33 ราย ได้ผลดังนี้

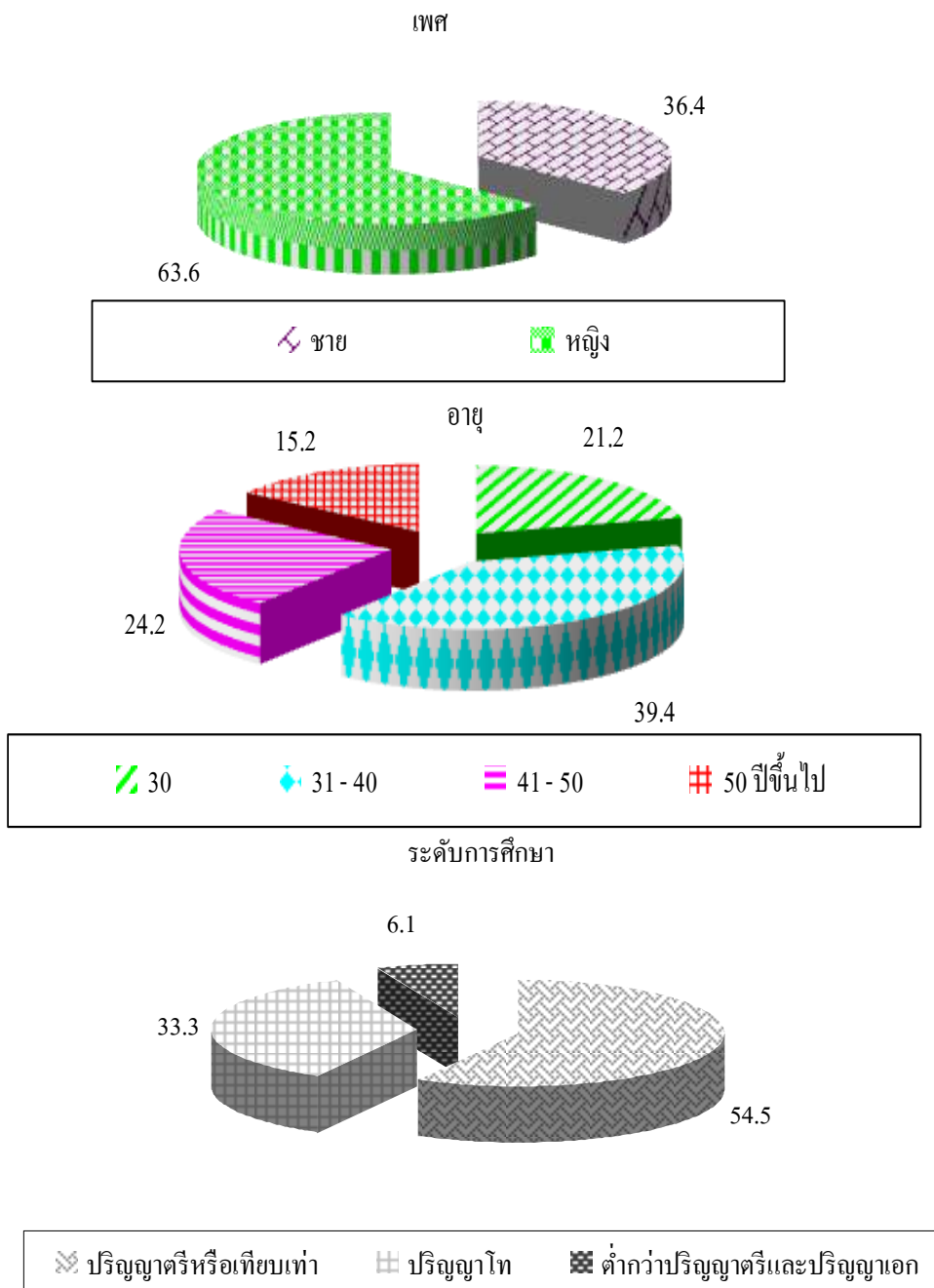
เพศ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 63.6 และเป็นเพศชาย ร้อยละ 36.4

อายุ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่อายุมากกว่า 31 – 40 ปี ร้อยละ 39.4 อายุมากกว่า 41 – 50 ปี ร้อยละ 24.2 ผู้ตอบแบบสอบถามที่มีอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 30 ปี ร้อยละ 21.2 และผู้ตอบแบบสอบถามที่มีอายุมากกว่า 50 ปี ขึ้นไป ร้อยละ 15.2

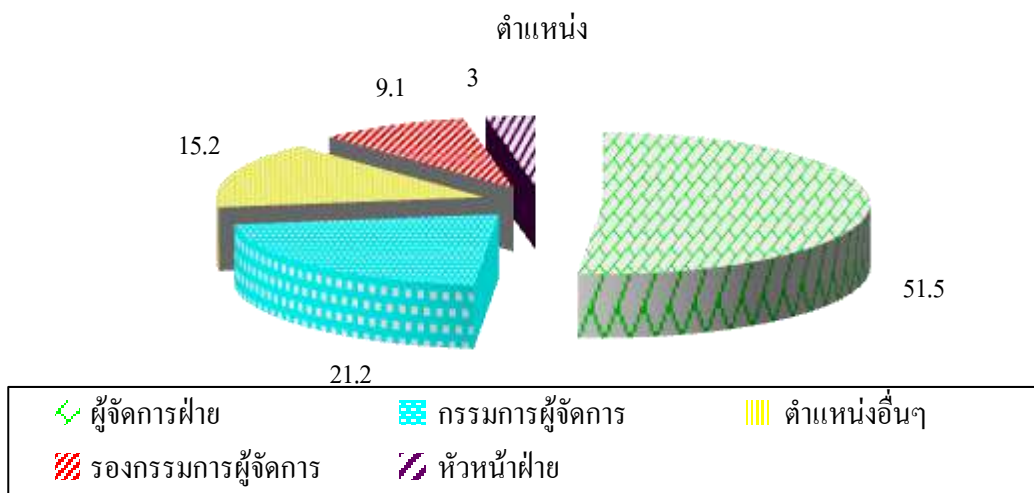
วุฒิการศึกษา พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่วุฒิการศึกษาปริญญาตรีหรือเทียบเท่า ร้อยละ 54.5 วุฒิการศึกษาปริญญาโท ร้อยละ 33.3 และวุฒิต่ำกว่าปริญญาตรีและวุฒิปริญญาเอก ร้อยละ 6.1

ตำแหน่งงานปัจจุบัน พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ดำรงตำแหน่งผู้จัดการฝ่าย ร้อยละ 51.5 ดำรงตำแหน่งกรรมการผู้จัดการ ร้อยละ 21.2 ผู้ตอบแบบสอบถามดำรงตำแหน่งอื่นๆ ร้อยละ 15.2 ผู้ตอบแบบสอบถามดำรงตำแหน่งรองกรรมการผู้จัดการ ร้อยละ 9.1 และผู้ตอบแบบสอบถามดำรงตำแหน่งหัวหน้าฝ่าย ร้อยละ 3.0

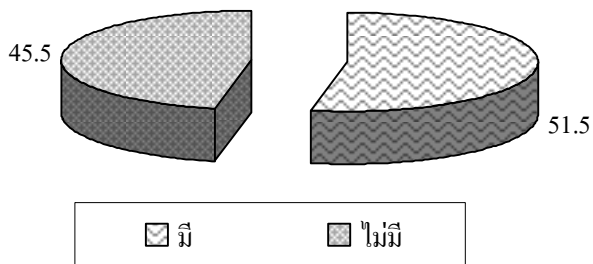
บริษัทฯ มีบุคลากรที่ความรู้ ความเข้าใจ เรื่องพลาสติกชีวภาพ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนใหญ่มีบุคลากรที่ความรู้ ความเข้าใจ เรื่องพลาสติกชีวภาพ ร้อยละ 51.5 และผู้ตอบแบบสอบถามที่ไม่มีบุคลากรที่ความรู้ ความเข้าใจในเรื่องพลาสติกชีวภาพ ร้อยละ 45.



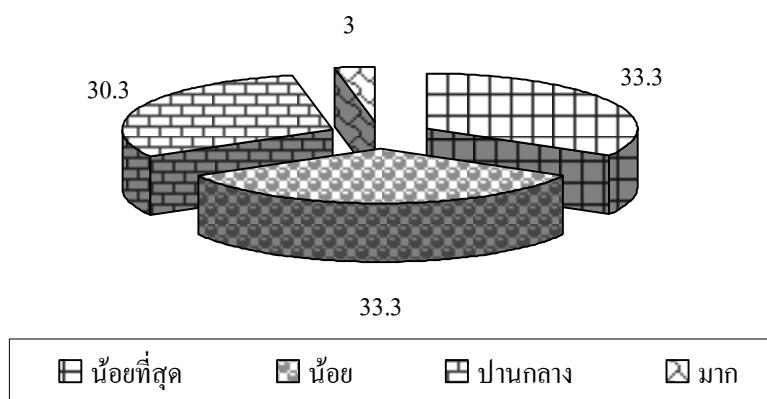
ภาพที่ 4.1 แผนภูมิแสดงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสถานภาพของบริษัทผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก



บริษัท มีบุคลากรที่มีความรู้ ความเข้าใจ เรื่องพลาสติกชีวภาพ

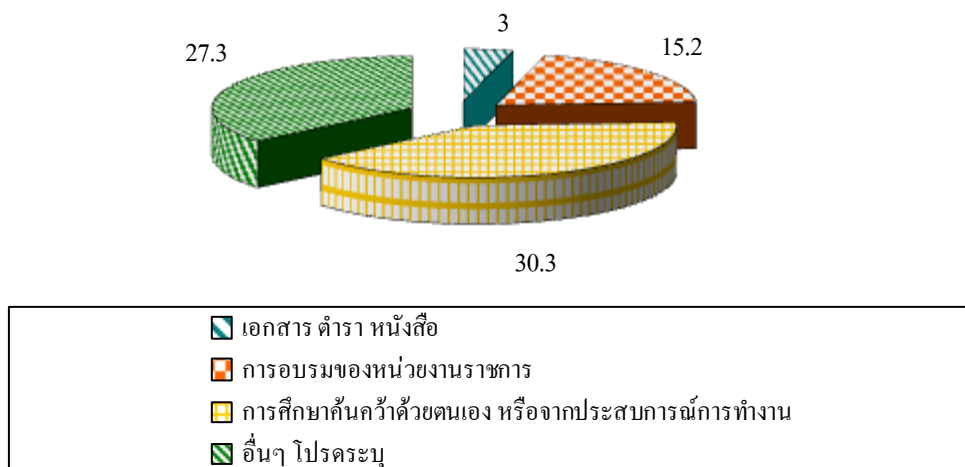


ประสบการณ์ในการอบรม สัมมนา เกี่ยวกับพลาสติกชีวภาพ



ภาพที่ 4.1 แผนภูมิแสดงข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของบริษัทผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก (ต่อ)

ประสบการณ์ด้านการนำพลาสติกชีวภาพมาใช้



ภาพที่ 4.1 แผนภูมิแสดงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสถานภาพของบริษัทผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก (ต่อ)

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับบริษัทของผู้ประกอบการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก

ผลการคำนวณค่าร้อยละของข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะของผู้ประกอบการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก แสดงไว้ในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 จำนวนและร้อยละของข้อมูลลักษณะของผู้ประกอบการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก กลุ่มตัวอย่างในแต่ละสถานประกอบการอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์พลาสติก

ข้อมูลลักษณะของผู้ประกอบการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก	จำนวน (ราย)	สัดส่วน (ร้อยละ)
บริษัทของท่านได้ดำเนินธุรกิจในการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกมาเป็นเวลา		
1 – 2 ปี	-	-
3 – 5 ปี	2	6.1
6 – 10 ปี	3	9.1
มากกว่า 10 ปี	28	84.8
รวม	33	100

ตารางที่ 4.2 จำนวนและร้อยละของข้อมูลลักษณะของผู้ประกอบการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก
กลุ่มตัวอย่างในแต่ละสถานประกอบการอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์พลาสติก (ต่อ)

ข้อมูลลักษณะของผู้ประกอบการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก	จำนวน (ราย)	สัดส่วน (ร้อยละ)
การประกอบธุรกิจบรรจุภัณฑ์พลาสติกของบริษัทท่าน ประสบปัญหาด้านใดมากที่สุด		
ปัญหาเกี่ยวกับการผลิตและการควบคุมคุณภาพการผลิตของผลิตภัณฑ์	1	3.0
ปัญหาด้านการตลาดและด้านบุคลากรที่ใช้ในกระบวนการผลิต	18	54.5
ปัญหาด้านแหล่งเงินทุนและการควบคุมต้นทุนในการผลิต	6	18.2
ปัญหาด้านการจัดหาแหล่งวัตถุดิบ	4	21.2
รวม	33	100
ในอดีตที่ผ่านมาบริษัทของท่านเคยประสบปัญหาด้านการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกด้านใดมากที่สุด		
การควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์	-	-
การควบคุมต้นทุนการผลิต	14	42.4
การควบคุมระยะเวลาการผลิตตามแผนงาน	-	-
ขาดแคลนบุคลากรแรงงาน	17	51.5
รวม	33	100
บริษัทของท่านได้ดำเนินการ โครงการ หรือ ได้มีการจัดทำระบบมาตรฐานอะไรบ้าง		
ISO 14000	-	-
ISO 9000	19	57.6
LCA	-	-
อื่นๆ ที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	10	30.3
รวม	29	88

ตารางที่ 4.2 จำนวนและร้อยละของข้อมูลลักษณะของผู้ประกอบการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก
กลุ่มตัวอย่างในแต่ละสถานประกอบการอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์พลาสติก (ต่อ)

ข้อมูลลักษณะของผู้ประกอบการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก	จำนวน (ราย)	สัดส่วน (ร้อยละ)
ผลิตภัณฑ์บรรจุภัณฑ์ของบริษัทท่านมีปริมาณการส่งออกและจำหน่าย		
ในประเทศ	32	97.0
ต่างประเทศ EU อเมริกาเหนือ เอเชีย	1	3.0
เอเชียตะวันออก		
รวม	33	100

จากตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับบริษัท ซึ่งเป็นคำถามเกี่ยวกับระยะเวลาของการดำเนินการทางด้านธุรกิจ ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระหว่างการผลิตของกลุ่มตัวอย่างของผู้ประกอบการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก จำนวน 33 ราย ได้ผลดังนี้

ระยะเวลาในการดำเนินธุรกิจ พบว่า ผู้ประกอบการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกส่วนใหญ่ดำเนินธุรกิจมาแล้วมากกว่า 10 ปีขึ้นไป ร้อยละ 84.8 ดำเนินธุรกิจ 6 – 10 ปี ร้อยละ 9.1 และได้ก่อตั้งบริษัทในการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก 3 – 5 ปี ร้อยละ 6.1

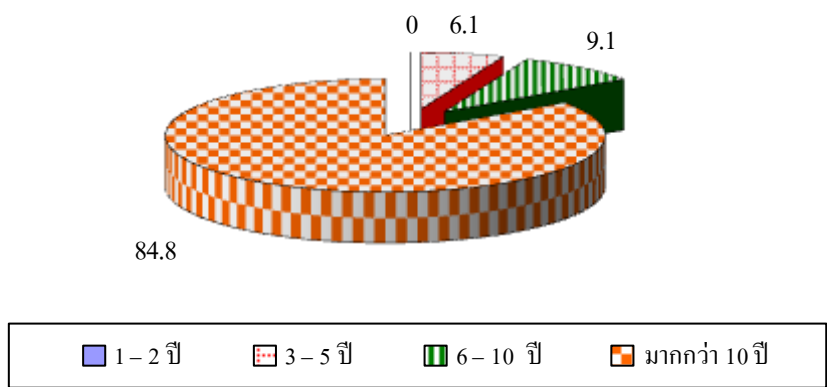
ปัญหาด้านการประกอบธุรกิจผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก พบว่า ผู้ประกอบการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกประสบปัญหาเกี่ยวกับด้านการตลาดและด้านบุคลากรที่ใช้ในกระบวนการผลิต ร้อยละ 54.5 ด้านการจัดหาแหล่งวัตถุดิบ ร้อยละ 21.2 ด้านแหล่งเงินทุนและการควบคุมต้นทุนในการผลิต ร้อยละ 18.2 และปัญหาด้านการผลิตและการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ ร้อยละ 3.0

ปัญหาด้านการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก พบว่า ผู้ประกอบการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกประสบปัญหาด้านการขาดแคลนบุคลากรแรงงาน ร้อยละ 51.5 ด้านการควบคุมต้นทุนการผลิต ร้อยละ 42.4 และด้านอื่นๆ เช่น ปัญหาด้านการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ และ ด้านการควบคุมระยะเวลาการผลิตตามแผนงาน ไม่มีเปอร์เซ็นต์

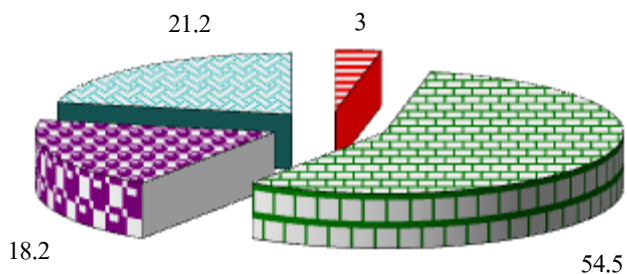
การจัดทำมาตรฐานรับรองคุณภาพ พบว่า ผู้ประกอบการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกพบว่าระบบมาตรฐาน ISO 9000 ร้อยละ 57.6 และระบบมาตรฐานคุณภาพระบบอื่นๆ เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 30.3 ระบบมาตรฐานคุณภาพอื่นๆ ไม่มีเปอร์เซ็นต์





การส่งออกของบรรจุภัณฑ์พลาสติก พบว่า ผู้ประกอบการการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก ได้ดำเนินการส่งออกภายในประเทศเป็นส่วนใหญ่ ร้อยละ 98 ส่วนดำเนินการด้านการส่งออกไปยังต่างประเทศ ร้อยละ 2

ระยะเวลาในการดำเนินธุรกิจ



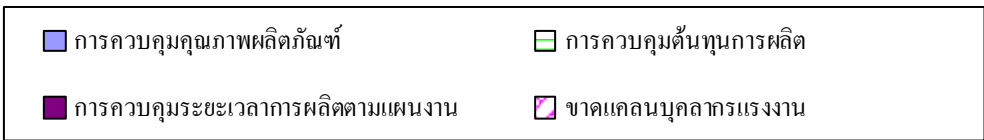
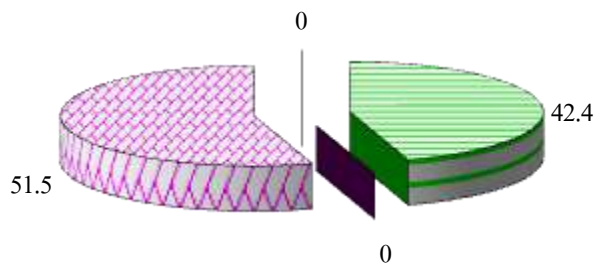
ปัญหาด้านการประกอบธุรกิจบรรจุภัณฑ์พลาสติก



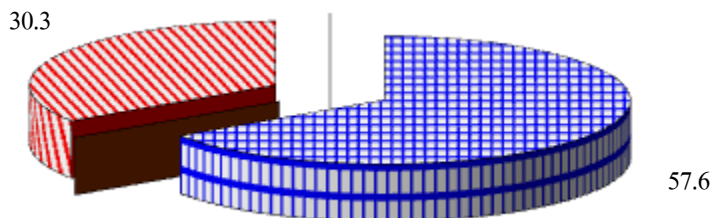
-  ปัญหาเกี่ยวกับการผลิตและการควบคุมคุณภาพการผลิตของผลิตภัณฑ์
-  ปัญหาด้านการตลาดและด้านบุคลากรที่ใช้ในกระบวนการผลิต
-  ปัญหาด้านแหล่งเงินทุนและการควบคุมต้นทุนในการผลิต
-  ปัญหาด้านการจัดหาแหล่งวัตถุดิบ

ภาพที่ 4.2 แผนภูมิแสดงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับบริษัทของผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก

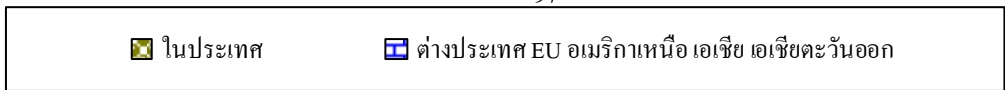
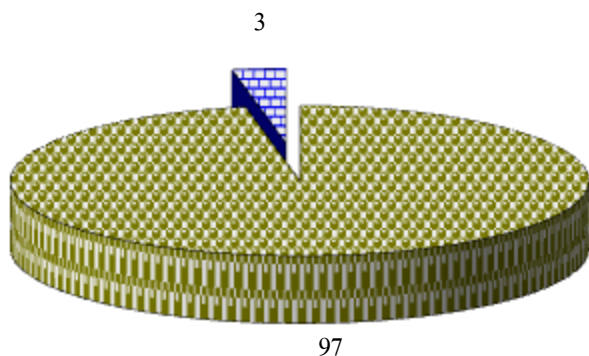
ปัญหาด้านการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก



การจัดทำระบบมาตรฐาน



อัตราการส่งออกบรรจุภัณฑ์พลาสติก



ภาพที่ 4.2 แผนภูมิแสดงข้อมูลเกี่ยวกับบริษัทของผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก (ต่อ)

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับก่อนการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก

ผลการคำนวณค่าร้อยละของข้อมูลเกี่ยวกับก่อนการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก แสดงไว้ในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 จำนวนและร้อยละของข้อมูลเกี่ยวกับก่อนการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก

ข้อมูลก่อนการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิต	จำนวน (ราย)	สัดส่วน (ร้อยละ)
ท่านคิดว่า การนำพลาสติกชีวภาพมาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกแทนพลาสติกที่ใช้ในงานในปัจจุบันพลาสติกชีวภาพสามารถช่วยแก้ปัญหาดังกล่าวต่อไปนี้ได้อย่างไร		
การควบคุมคุณภาพการผลิตภัณฑ์		
น้อยที่สุด	6	18.2
น้อย	9	27.3
ปานกลาง	14	42.4
มาก	2	6.1
อื่นๆ	2	6.1
รวม	33	100
การสร้างการรับรู้ถึงผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม		
น้อยที่สุด		
น้อย	3	9.1
ปานกลาง	6	18.2
มาก	13	39.4
มากที่สุด	10	30.3
อื่นๆ	1	3.0
รวม	33	100

ตารางที่ 4.3 จำนวนและร้อยละของข้อมูลเกี่ยวกับก่อนการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ใน
กระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก (ต่อ)

ข้อมูลก่อนการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิต	จำนวน (ราย)	สัดส่วน (ร้อยละ)
ท่านคิดว่า การนำพลาสติกชีวภาพมาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกแทนพลาสติกที่ใช้ในงานในปัจจุบัน พลาสติกชีวภาพสามารถช่วยแก้ปัญหาดังกล่าวต่อไปนี้ได้อย่างไร		
การควบคุมคุณภาพการผลิต		
น้อยที่สุด	6	18.2
น้อย	9	27.3
ปานกลาง	14	42.4
มาก	2	6.1
อื่นๆ	2	6.1
รวม	33	100
การสร้างการรับรู้ถึงผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม		
น้อย	3	9.1
ปานกลาง	6	18.2
มาก	13	39.4
มากที่สุด	10	30.3
อื่นๆ	1	3.0
รวม	33	100
การควบคุมต้นทุนการผลิต		
น้อยที่สุด	7	21.2
น้อย	8	24.2
ปานกลาง	6	18.2
มาก	8	24.2
มากที่สุด	2	6.1
อื่นๆ	2	6.1
รวม	33	100

ตารางที่ 4.3 จำนวนและร้อยละของข้อมูลเกี่ยวกับก่อนการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ใน
กระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก (ต่อ)

ข้อมูลก่อนการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิต	จำนวน (ราย)	สัดส่วน (ร้อยละ)
ท่านคิดว่า การนำพลาสติกชีวภาพมาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกแทนพลาสติกที่ใช้ในงานในปัจจุบัน พลาสติกชีวภาพสามารถช่วยแก้ปัญหาดังกล่าวต่อไปนี้ได้อย่างไร		
การขาดแคลนวัตถุดิบ		
น้อยที่สุด	4	12.1
น้อย	8	24.2
ปานกลาง	9	27.3
มาก	9	27.3
มากที่สุด	1	3.0
อื่นๆ	2	6.1
รวม	33	100
บุคลากรและผู้เชี่ยวชาญ		
น้อยที่สุด	7	21.2
น้อย	7	21.2
ปานกลาง	9	27.3
มาก	4	12.1
มากที่สุด	4	12.1
อื่นๆ	2	6.1
รวม	33	100

ตารางที่ 4.3 จำนวนและร้อยละของข้อมูลเกี่ยวกับก่อนการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ใน
กระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก (ต่อ)

ข้อมูลก่อนการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิต	จำนวน (ราย)	สัดส่วน (ร้อยละ)
ท่านคิดว่า การนำพลาสติกชีวภาพมาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกแทนพลาสติกที่ใช้ในงานในปัจจุบัน พลาสติกชีวภาพสามารถช่วยแก้ปัญหาดังกล่าวต่อไปนี้ได้อย่างไร		
การลดการสูญเสียวัสดุในกระบวนการผลิต		
น้อยที่สุด	6	18.2
น้อย	8	24.2
ปานกลาง	14	42.4
มาก	3	9.1
อื่นๆ	2	6.1
รวม	33	100
ปัจจัยสำคัญที่เป็นสาเหตุให้บริษัทของท่านมีโอกาสที่จะนำพลาสติกชีวภาพมาใช้ในกระบวนการผลิต		
เป็นจุดขายด้านการตลาด, แพลก ใหม่, ทันสมัย		
น้อย	3	9.1
ปานกลาง	5	15.2
ค่อนข้างมาก	13	39.4
มากที่สุด	9	27.3
อื่นๆ	3	9.1
รวม	33	100
สามารถควบคุมคุณภาพของการผลิตได้ดี		
น้อย	10	30.3
ปานกลาง	16	48.5
ค่อนข้างมาก	4	12.1
มากที่สุด	1	3.0
อื่นๆ	2	6.1
รวม	33	100

ตารางที่ 4.3 จำนวนและร้อยละของข้อมูลเกี่ยวกับก่อนการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ใน
กระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก (ต่อ)

ข้อมูลก่อนการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิต	จำนวน (ราย)	สัดส่วน (ร้อยละ)
ปัจจัยสำคัญที่เป็นสาเหตุให้บริษัทของท่านมีโอกาสที่จะนำพลาสติกชีวภาพมาใช้ในกระบวนการผลิต		
สามารถดำเนินการผลิตได้รวดเร็วกว่าระบบเดิม		
น้อย	14	42.4
ปานกลาง	12	36.4
ค่อนข้างมาก	3	9.1
มากที่สุด	2	6.1
อื่นๆ	2	6.1
รวม	33	100
สามารถควบคุมงบประมาณการผลิตได้		
น้อย	15	45.5
ปานกลาง	8	24.2
ค่อนข้างมาก	5	15.2
มากที่สุด	3	9.1
อื่นๆ	2	6.11
รวม	33	100
ช่วยลดการสูญเสียวัตถุดิบในการผลิต		
น้อย	14	42.4
ปานกลาง	9	27.3
ค่อนข้างมาก	5	15.2
มากที่สุด	3	9.1
อื่นๆ	2	6.1
รวม	33	100

ตารางที่ 4.3 จำนวนและร้อยละของข้อมูลเกี่ยวกับก่อนการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ใน
กระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก (ต่อ)

ข้อมูลก่อนการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิต	จำนวน (ราย)	สัดส่วน (ร้อยละ)
ปัจจัยสำคัญที่เป็นสาเหตุให้บริษัทของท่านมีโอกาสที่จะนำพลาสติกชีวภาพมาใช้ในกระบวนการผลิต		
การสร้างการรับรู้ถึงผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม		
น้อย	1	3.0
ปานกลาง	5	15.2
ค่อนข้างมาก	7	21.2
มากที่สุด	18	54.5
อื่นๆ	2	6.1
รวม	33	100
ไม่มีสารพิษที่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม		
น้อย	2	6.1
ปานกลาง	10	30.3
ค่อนข้างมาก	12	36.4
มากที่สุด	7	21.2
อื่นๆ	2	6.1
รวม	33	100
ท่านเห็นว่าการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก จะมีผลดีต่อองค์กรของท่านอย่างไร		
ได้รับการตอบรับเร็วกว่าเดิม เนื่องจากลูกค้าสามารถรับรู้ถึงกระบวนการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม		
น้อย	3	9.1
ปานกลาง	9	27.3
ค่อนข้างมาก	15	45.5
มากที่สุด	4	12.1
อื่นๆ	2	6.1
รวม	33	100

ตารางที่ 4.3 จำนวนและร้อยละของข้อมูลเกี่ยวกับก่อนการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ใน
กระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก (ต่อ)

ข้อมูลก่อนการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิต	จำนวน (ราย)	สัดส่วน (ร้อยละ)
ท่านเห็นว่าการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกแทนการใช้พลาสติกชนิด PP, HDPE, PVC และ PET มีผลดีกว่าระบบเดิมต่อองค์กรของท่านอย่างไร		
การผลิตเพิ่มขึ้นในอนาคต เนื่องจากต้นทุนต่ำลง		
น้อย	9	27.3
ปานกลาง	13	39.4
ค่อนข้างมาก	7	21.2
มากที่สุด	2	6.1
อื่นๆ	2	6.1
รวม	33	100
ควบคุมการจ้างในระดับฝีมือ		
น้อย	13	39.4
ปานกลาง	14	42.4
ค่อนข้างมาก	2	6.1
มากที่สุด	2	6.1
อื่นๆ	2	6.1
รวม	33	100
ลูกค้ามีความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์		
น้อย	6	18.6
ปานกลาง	8	24.8
ค่อนข้างมาก	9	27.3
มากที่สุด	8	24.2
อื่นๆ	2	6.1
รวม	33	100

ตารางที่ 4.3 จำนวนและร้อยละของข้อมูลเกี่ยวกับก่อนการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ใน
กระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก (ต่อ)

ข้อมูลก่อนการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิต	จำนวน (ราย)	สัดส่วน (ร้อยละ)
ท่านเห็นว่าการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกแทนการใช้พลาสติกชนิด PP, HDPE, PVC และ PET มีผลดีกว่าระบบเดิมต่อองค์กรของท่านอย่างไร		
การลดการสูญเสียในกระบวนการผลิต ลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน		
น้อย	12	36.4
ปานกลาง	13	39.4
ค่อนข้างมาก	6	18.2
อื่นๆ	2	6.1
รวม	33	100
อื่นๆ (โปรดระบุ)		
น้อย	1	3.0
ปานกลาง	1	3.0
ค่อนข้างมาก	1	3.0
อื่นๆ	30	90.9
รวม	33	100
ปัญหาใดบ้างที่ท่านมีความกังวล ก่อนการตัดสินใจนำพลาสติกชีวภาพมาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก		
การลงทุนเบื้องต้นสำหรับการปรับปรุงกระบวนการผลิต		
น้อย	3	9.1
ปานกลาง	5	15.2
ค่อนข้างมาก	9	27.3
มากที่สุด	14	42.4
อื่นๆ	2	6.1
รวม	33	100

ตารางที่ 4.3 จำนวนและร้อยละของข้อมูลเกี่ยวกับก่อนการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ใน
กระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก (ต่อ)

ข้อมูลก่อนการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิต	จำนวน (ราย)	สัดส่วน (ร้อยละ)
ปัญหาใดบ้างที่ท่านมีความกังวล ก่อนการตัดสินใจนำพลาสติกชีวภาพมาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก		
การลงทุนปรับปรุงเครื่องจักรและอุปกรณ์ในกระบวนการผลิต		
น้อย	2	6.1
ปานกลาง	4	12.1
ค่อนข้างมาก	13	39.4
มากที่สุด	12	36.4
อื่นๆ	2	6.1
รวม	33	100
การยอมรับของลูกค้า		
น้อย	8	24.2
ปานกลาง	8	24.2
ค่อนข้างมาก	8	24.2
มากที่สุด	7	21.2
อื่นๆ	2	6.1
รวม	33	100
ความสามารถ, ความชำนาญของพนักงานที่จะทำงานตามกำหนด		
น้อย	4	12.1
ปานกลาง	8	24.2
ค่อนข้างมาก	11	33.3
มากที่สุด	8	24.2
รวม	33	100

ตารางที่ 4.3 จำนวนและร้อยละของข้อมูลเกี่ยวกับก่อนการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ใน
กระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก (ต่อ)

ข้อมูลก่อนการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิต	จำนวน (ราย)	สัดส่วน (ร้อยละ)
ปัญหาใดบ้างที่ท่านมีความกังวล ก่อนการตัดสินใจนำพลาสติกชีวภาพมาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก		
ค่าใช้จ่ายในการลงทุนเพื่อให้ได้ตามเกณฑ์มาตรฐานกำหนด		
น้อย	1	3.0
ปานกลาง	6	18.2
ค่อนข้างมาก	16	48.5
มากที่สุด	6	27.3
อื่นๆ	2	6.1
รวม	33	100
ความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นในขั้นตอนการผลิตที่ไม่มีความชำนาญ		
น้อย	1	3.0
ปานกลาง	5	15.2
ค่อนข้างมาก	17	51.5
มากที่สุด	8	24.2
อื่นๆ	2	6.1
รวม	33	100
ต้นทุนวัตถุดิบในการผลิต การดำเนินการรวม ที่อาจสูงขึ้นกว่าระบบเดิม		
น้อย	4	12.1
ปานกลาง	10	30.3
ค่อนข้างมาก	17	51.5
อื่นๆ	2	6.1
รวม	33	100

ตารางที่ 4.3 จำนวนและร้อยละของข้อมูลเกี่ยวกับก่อนการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ใน
กระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก (ต่อ)

ข้อมูลก่อนการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิต	จำนวน (ราย)	สัดส่วน (ร้อยละ)
ปัญหาใดบ้างที่ท่านมีความกังวล ก่อนการตัดสินใจนำพลาสติกชีวภาพมาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก		
การเปลี่ยนรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีผลถึงลูกค้าที่ใช้ในแบบเดิม		
ปานกลาง	4	12.1
ค่อนข้างมาก	10	30.3
มากที่สุด	17	51.5
อื่นๆ	2	6.1
รวม	33	100

จากตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลก่อนนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในการผลิตบรรจุภัณฑ์ ซึ่งเป็นคำถามเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพการผลิตผลิตภัณฑ์ การสร้างการรับรู้ถึงผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การควบคุมต้นทุนการผลิต การขาดแคลนวัตถุดิบในการผลิต การขาดแคลนบุคลากร แรงงาน และการสูญเสียวัสดุในกระบวนการผลิต จำนวน 33 ราย ได้ผลดังนี้

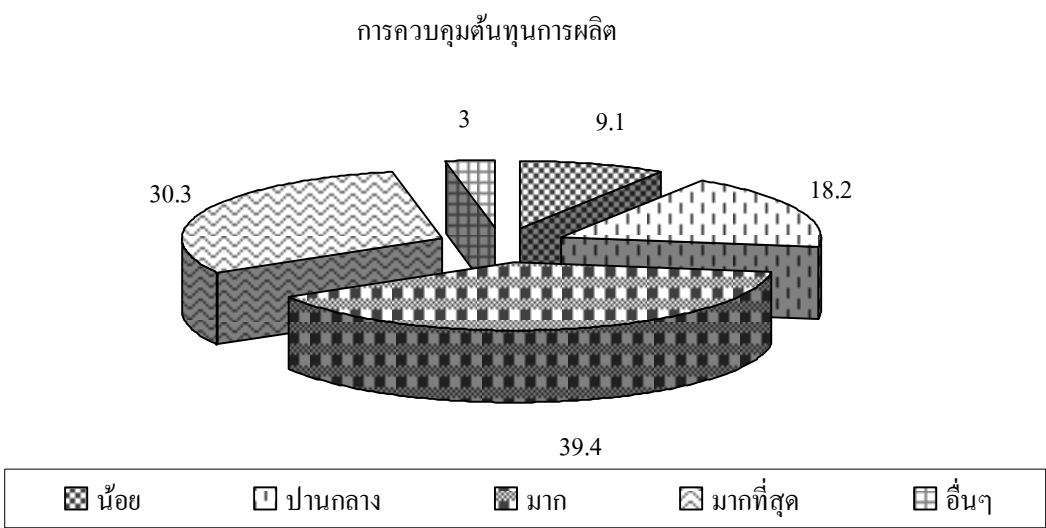
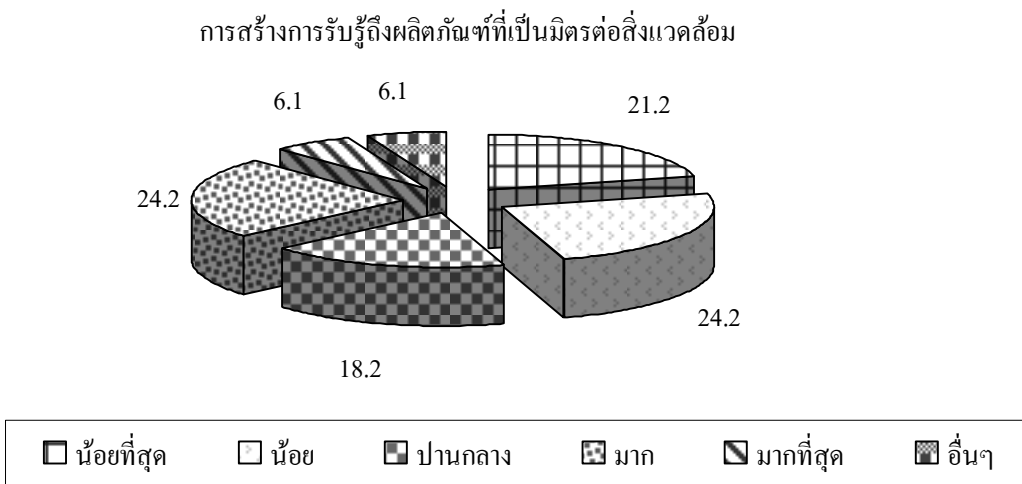
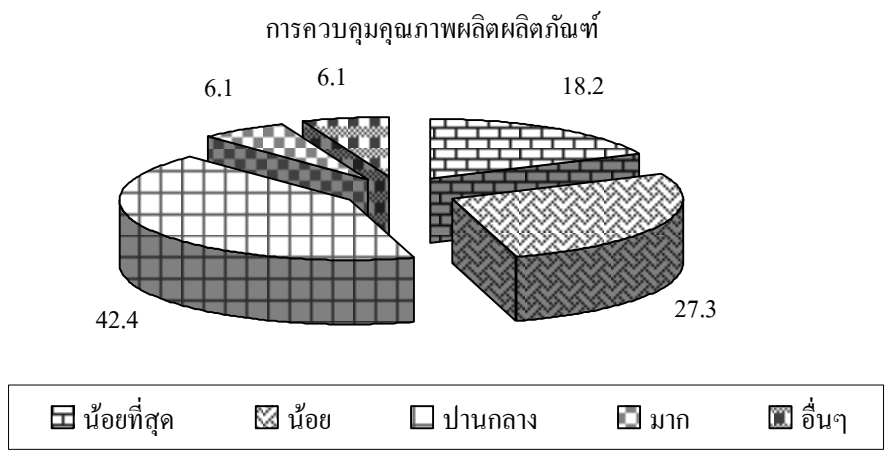
การนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก พบว่า ผู้ประกอบการปัญหาที่ผู้ประกอบการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพมีความกังวล คือ การควบคุมคุณภาพการผลิตผลิตภัณฑ์ ร้อยละ 42.4 ปัญหาการสร้างการรับรู้ถึงผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 39.4 ปัญหาการควบคุมต้นทุนการผลิต ร้อยละ 24.2 ปัญหาด้านการขาดแคลนวัตถุดิบในการผลิต ร้อยละ 27.3 ปัญหาด้านการขาดแคลนบุคลากร แรงงาน ร้อยละ 27.3 และปัญหาด้านการสูญเสียวัสดุในกระบวนการผลิต มีร้อยละ 42.3

ปัจจัยสำคัญที่เป็นสาเหตุที่ทำให้บริษัทต่างๆ มีโอกาสนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิตพลาสติกชีวภาพ พบว่า สาเหตุที่สำคัญ คือ เป็นจุดขายด้านการตลาด, แปลก, ใหม่, ทันสมัย ร้อยละ 39.4 ด้านการสามารถการควบคุมคุณภาพของการผลิตได้ดี ร้อยละ 48.5 การดำเนินการผลิต รวดเร็วกว่าระบบเดิม ร้อยละ 42.2 การควบคุมงบประมาณการผลิตได้ ร้อยละ 45.5 การช่วยลดการสูญเสียวัตถุดิบในการผลิต ร้อยละ 42.4 การสร้างการรับรู้ถึงผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 54.5 และไม่มีสารพิษที่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 36.4

การนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพ มีผลดีต่อองค์ พบว่า ผู้ประกอบการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกได้รับการตอบรับเร็วกว่าเดิม เนื่องจากลูกค้าสามารถรับรู้ถึงกระบวนการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 45.5 การมีส่วนแบ่งด้านการตลาดมากกว่ารายอื่น ร้อยละ 33.3 เรื่องการสร้างเชื่อมั่นแก่ลูกค้า ร้อยละ 39.4 และเรื่องลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ร้อยละ 48.5

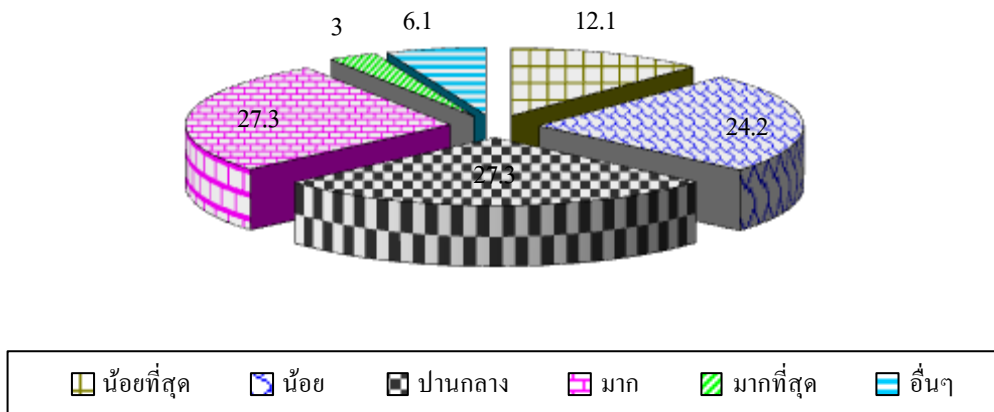
การนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้แทนเม็ดพลาสติกในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก มีผลดีกว่าระบบเดิม พบว่า ผู้ประกอบการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกที่คิดว่ามีผลดีคือ การผลิตเพิ่มขึ้นในขนาดต้นทุนต่ำลง ร้อยละ 39.4 การควบคุมการจ้างแรงงาน / ฝีมือ ร้อยละ 42.4 ลูกค้ามีความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์ ร้อยละ 27.3 และการลดการสูญเสียในกระบวนการผลิตลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ร้อยละ 39.4

ปัญหาที่ก่อให้เกิดก่อนการตัดสินใจนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก พบว่า ปัญหาก่อนการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิต คือ การลงทุนเบื้องต้นสำหรับการปรับปรุงกระบวนการผลิต ร้อยละ 42.4 ด้านการลงทุนในการเลือกเครื่องจักรและอุปกรณ์ในการปรับปรุงกระบวนการผลิต ร้อยละ 39.4 ด้านการยอมรับของลูกค้า ร้อยละ 24.2 ด้านความสามารถ, ความชำนาญของพนักงานที่จะทำงานตามกำหนด ร้อยละ 33.3 ด้านค่าใช้จ่ายในการลงทุนเพื่อให้ได้ตามเกณฑ์มาตรฐานกำหนด ร้อยละ 48.5 ด้านความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นในขั้นตอนการผลิตที่ไม่มีความชำนาญ ร้อยละ 51.5 ปัญหาด้านต้นทุนวัตถุดิบในการผลิต การดำเนินงานรวม ที่อาจสูงขึ้นกว่าระบบเดิม ร้อยละ 51.5 และด้านการเปลี่ยนรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีผลถึงลูกค้าที่ใช้แบบเดิม ร้อยละ 45.5

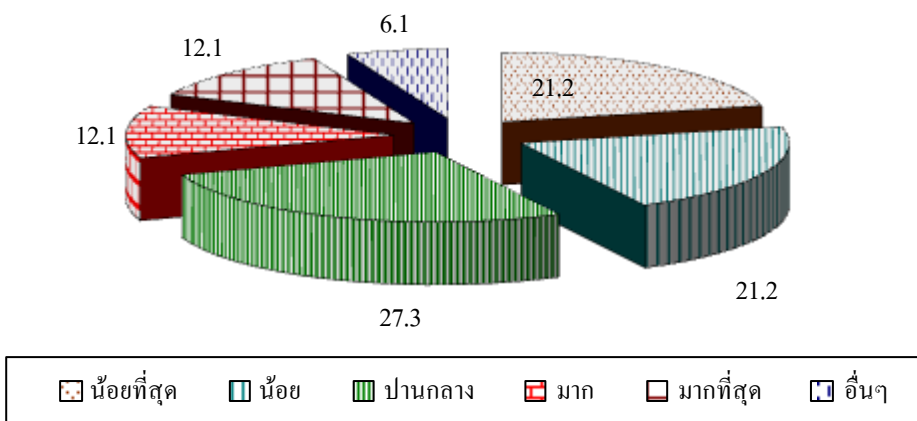


ภาพที่ 4.3 แผนภูมิแสดงข้อมูลเกี่ยวกับก่อนการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก

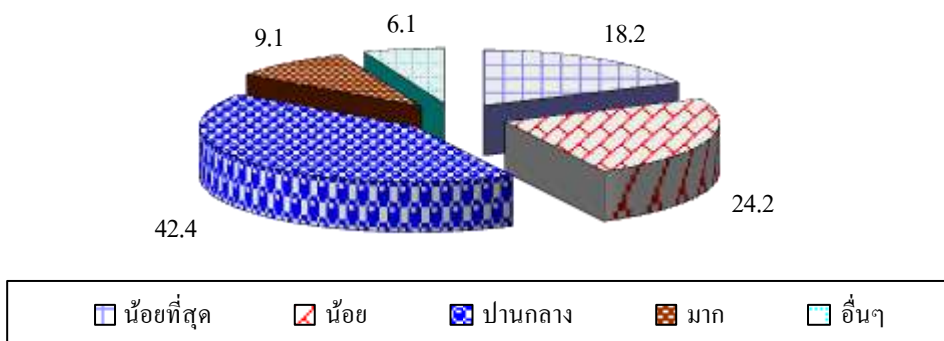
การขาดแคลนวัตถุดิบในการผลิต



การขาดแคลนบุคลากร และผู้เชี่ยวชาญ

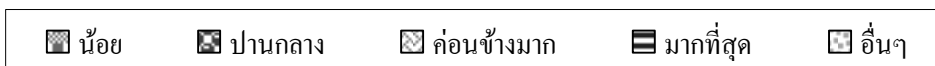
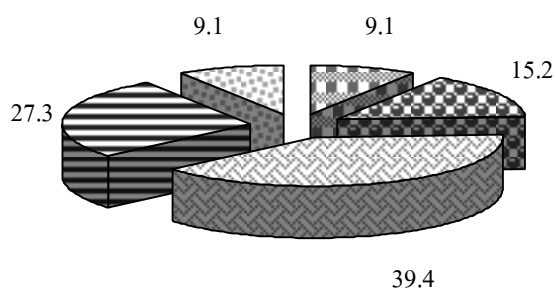


การลดการสูญเสียวัสดุในกระบวนการผลิต

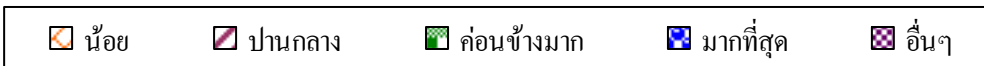
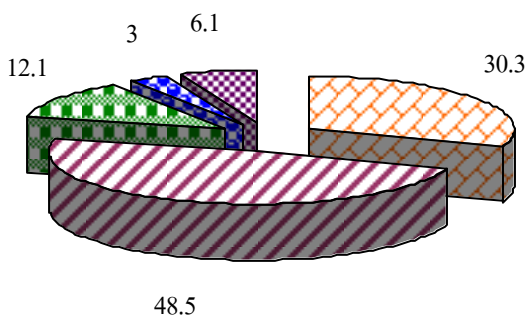


ภาพที่ 4.3 แผนภูมิแสดงข้อมูลเกี่ยวกับก่อนการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก (ต่อ)

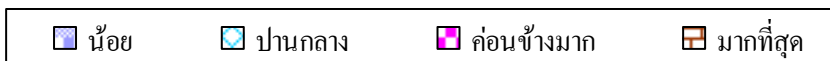
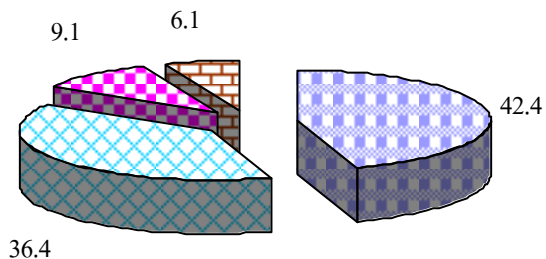
จุดขายด้านการตลาด แปลกใหม่ ทันสมัย



สามารถควบคุมคุณภาพของการผลิตได้ดี

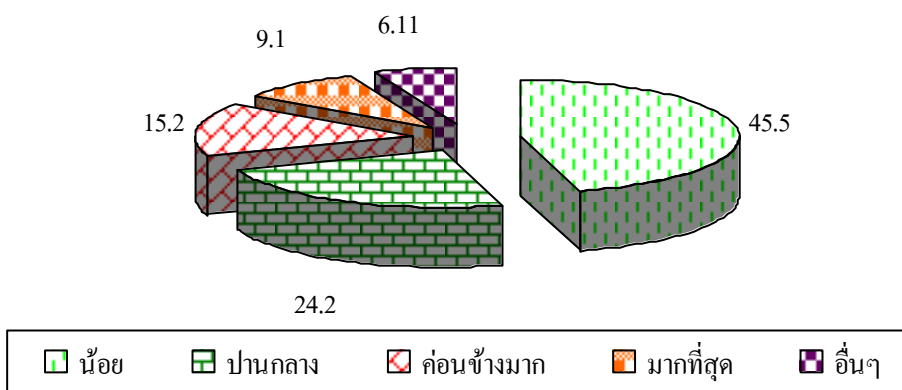


สามารถดำเนินการผลิตรวดเร็วกว่าระบบเดิม

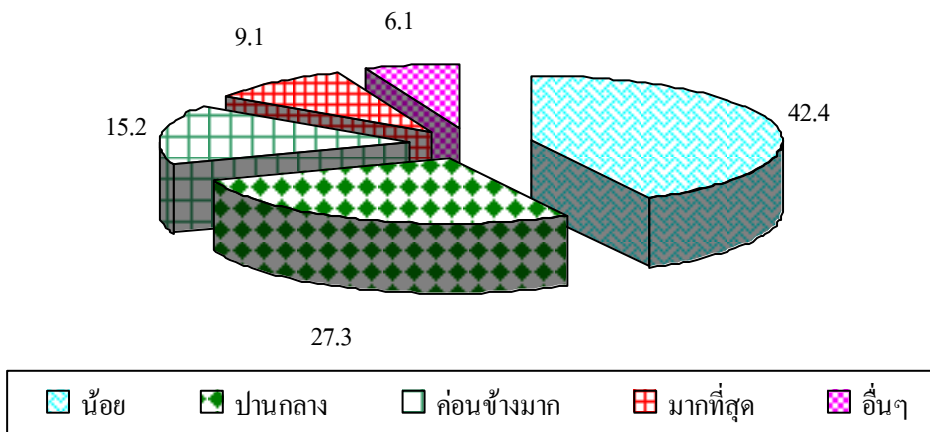


ภาพที่ 4.3 แผนภูมิแสดงข้อมูลเกี่ยวกับก่อนการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก (ต่อ)

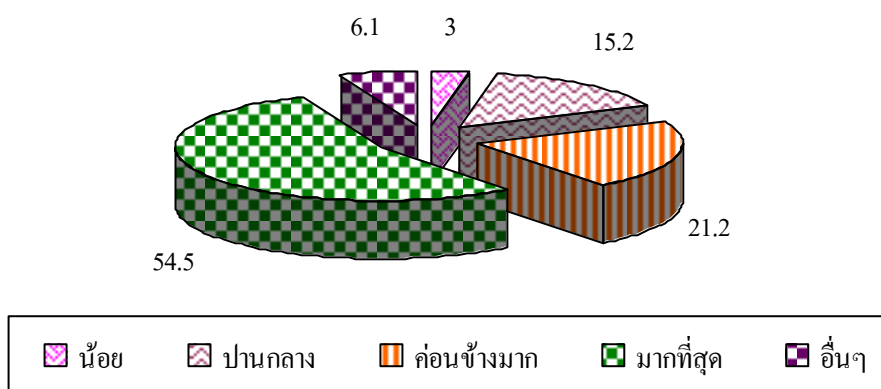
สามารถควบคุมงบประมาณการผลิตได้



ช่วยลดการสูญเสียวัตถุดิบในการผลิต

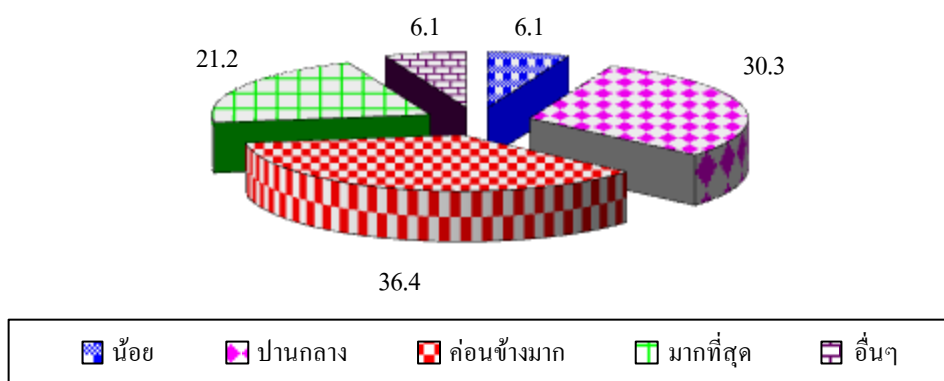


การสร้างการรับรู้ถึงผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

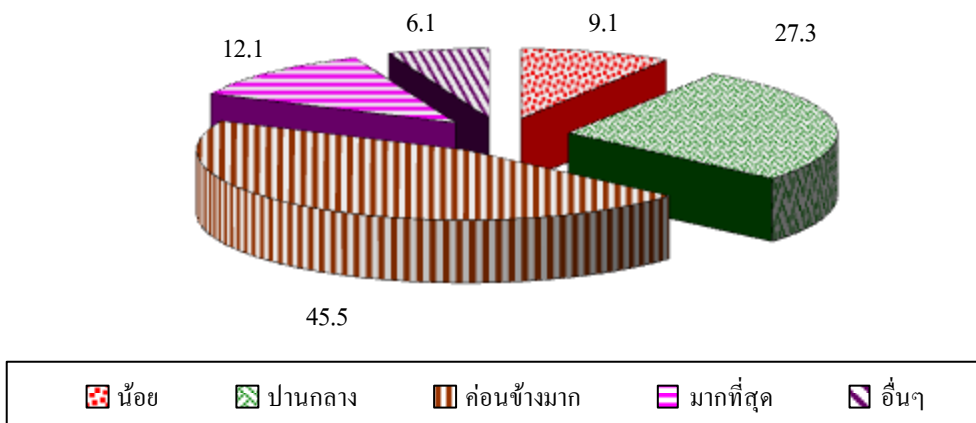


ภาพที่ 4.3 แผนภูมิแสดงข้อมูลเกี่ยวกับก่อนการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก (ต่อ)

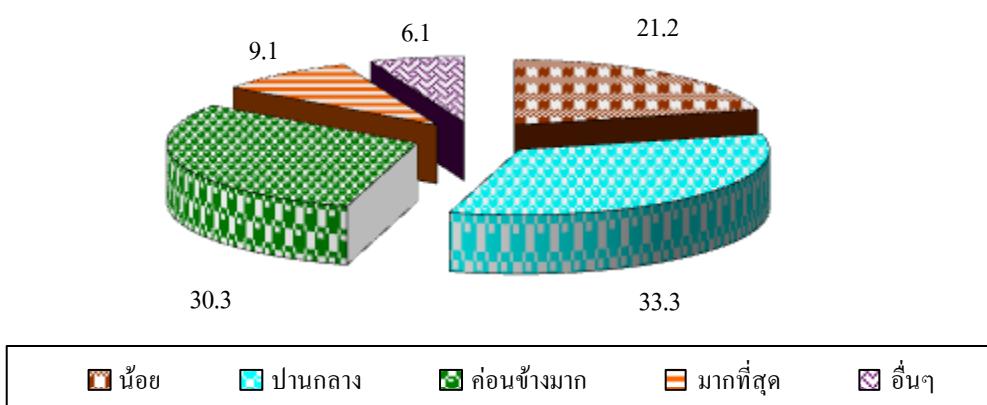
ไม่มีสารพิษที่เป็นอันตรายในการผลิต



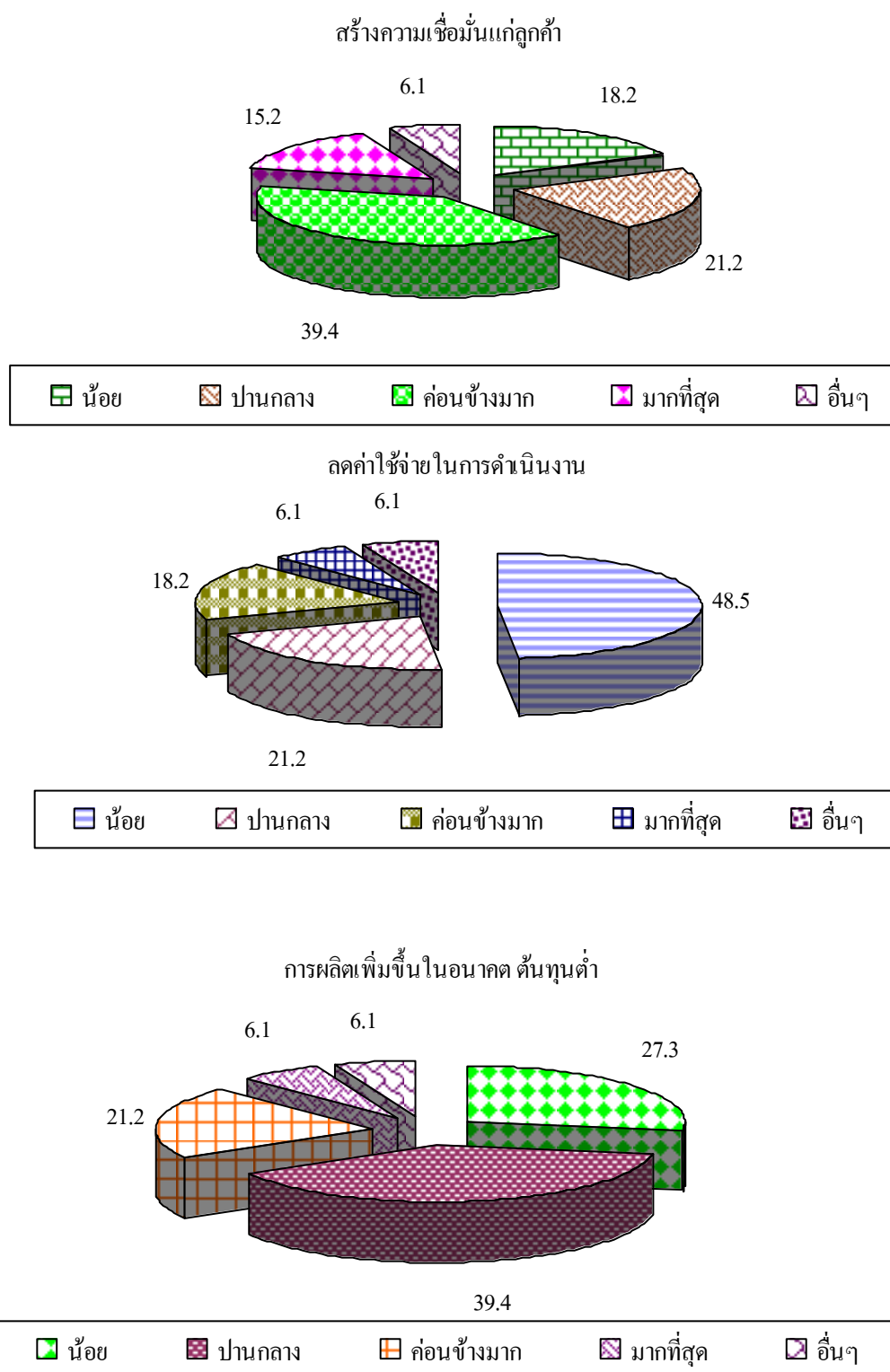
การรับรู้ถึงกระบวนการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม



ส่วนแบ่งทางการตลาดมากกว่าผู้ผลิตรายอื่น

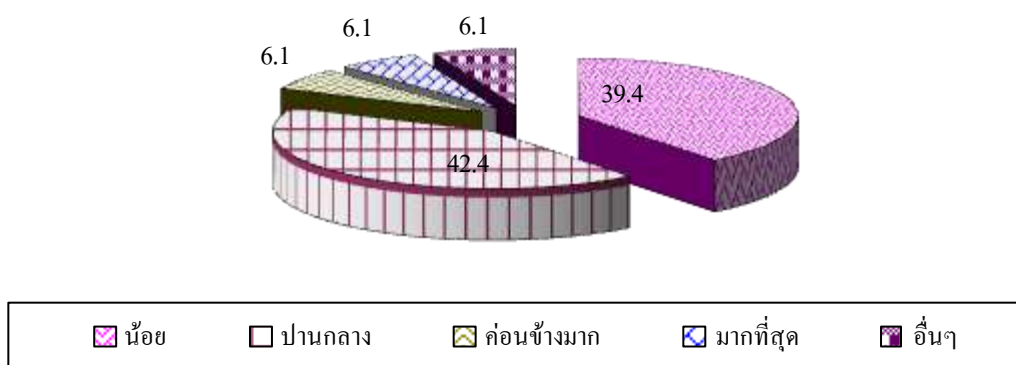


ภาพที่ 4.3 แผนภูมิแสดงข้อมูลเกี่ยวกับก่อนการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก (ต่อ)

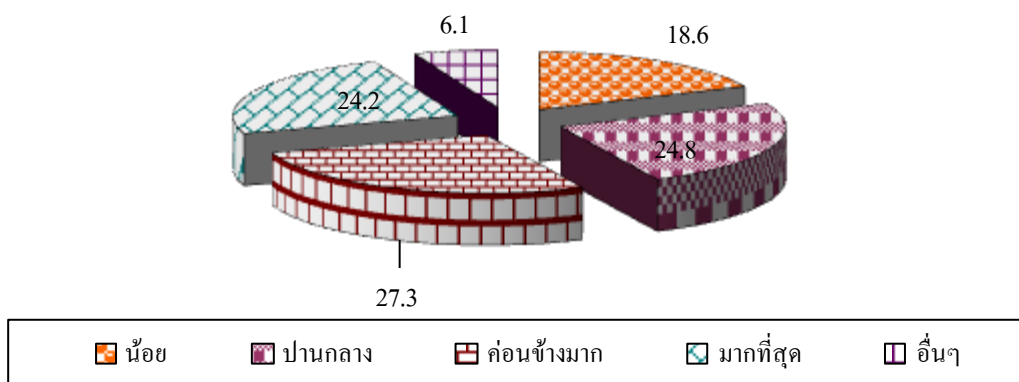


ภาพที่ 4.3 แผนภูมิแสดงข้อมูลเกี่ยวกับก่อนการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก (ต่อ)

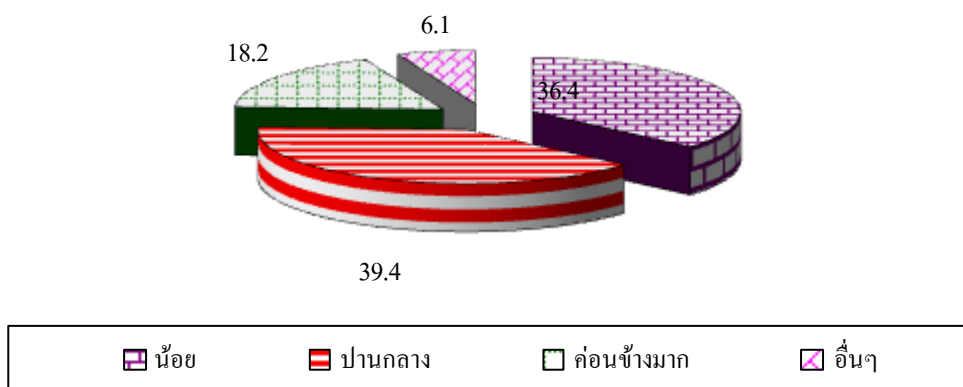
ควบคุมการจ้างแรงงาน / ฝีมือ



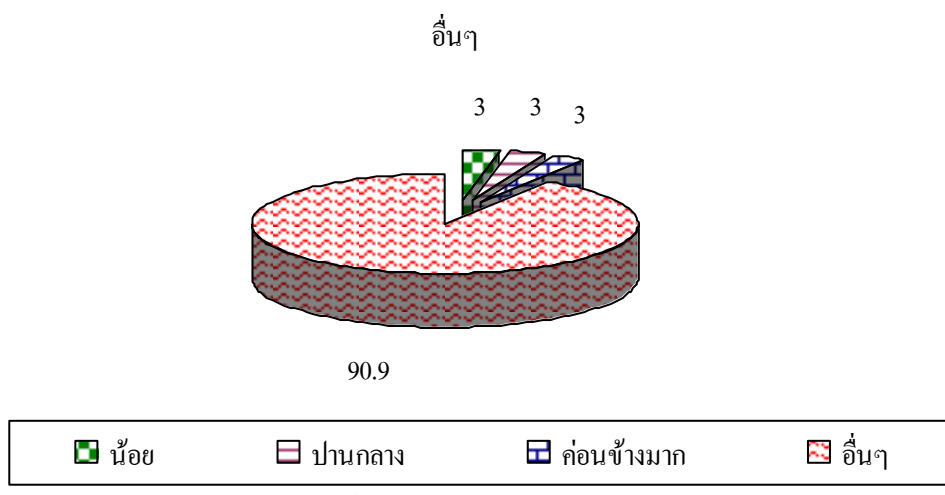
ลูกค้ามีความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์



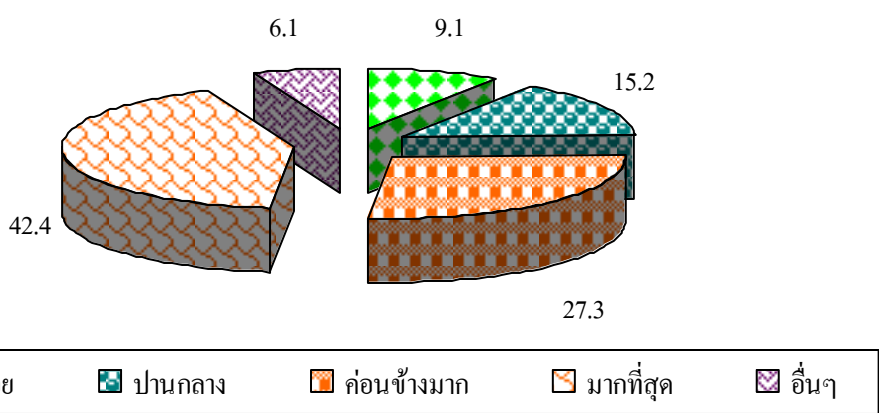
ลดการสูญเสียในกระบวนการผลิต



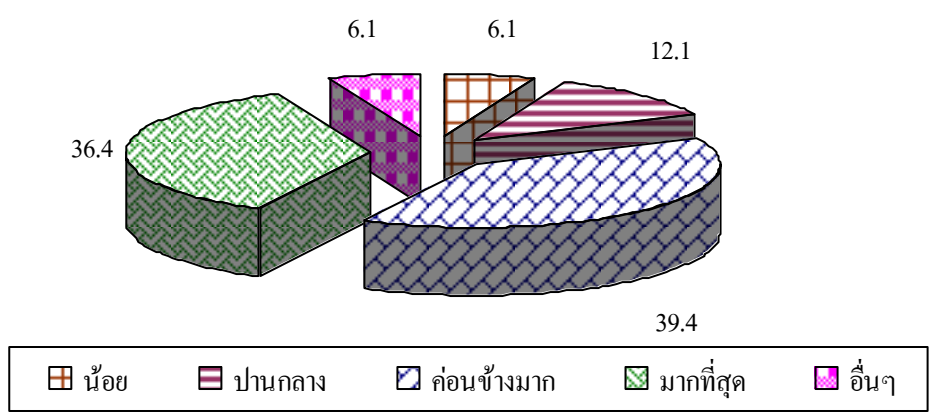
ภาพที่ 4.3 แผนภูมิแสดงข้อมูลเกี่ยวกับก่อนการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก (ต่อ)



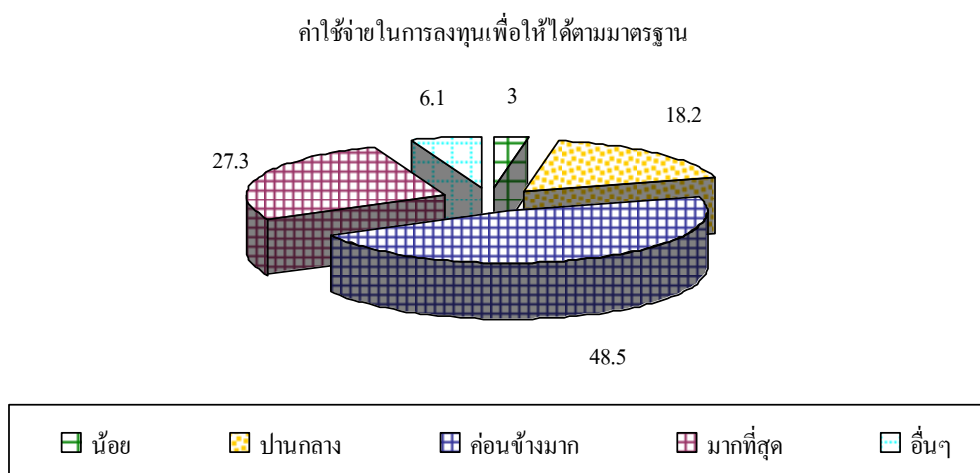
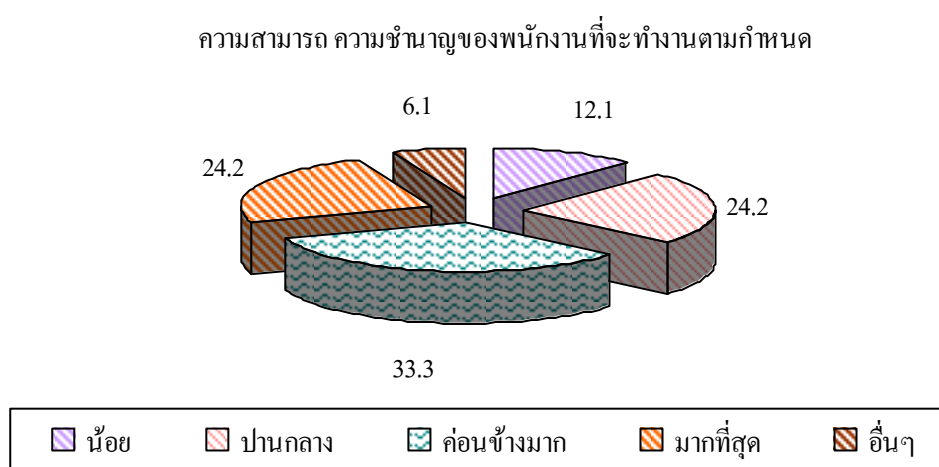
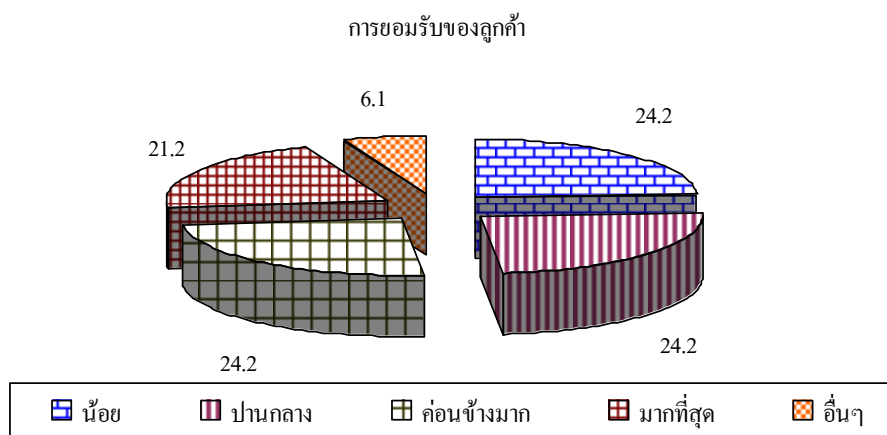
การลงทุนเบื้องต้นสำหรับการปรับปรุงกระบวนการผลิต



การลงทุนในการเลือกเครื่องจักร และอุปกรณ์ในการปรับปรุงกระบวนการผลิต

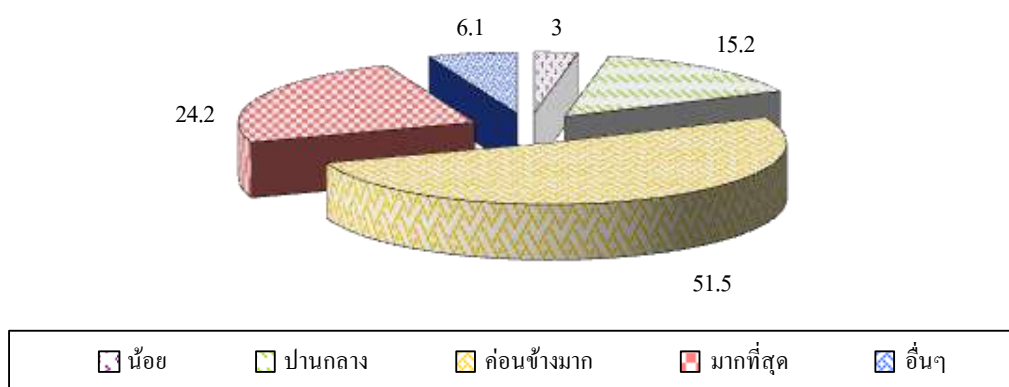


ภาพที่ 4.3 แผนภูมิแสดงข้อมูลเกี่ยวกับก่อนการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก (ต่อ)

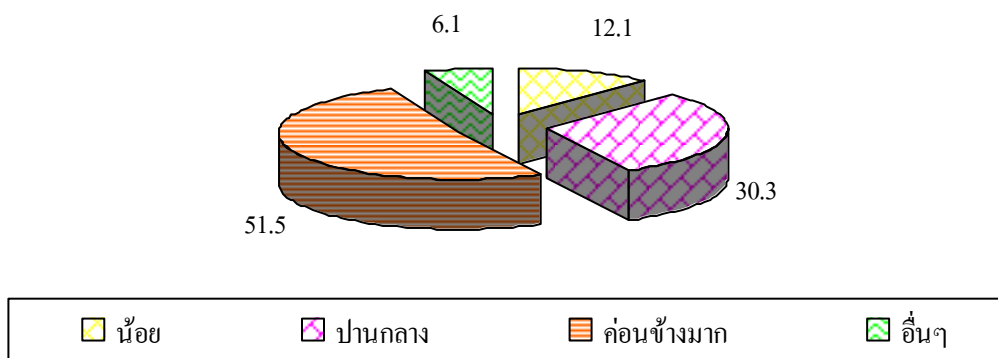


ภาพที่ 4.3 แผนภูมิแสดงข้อมูลเกี่ยวกับก่อนการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก (ต่อ)

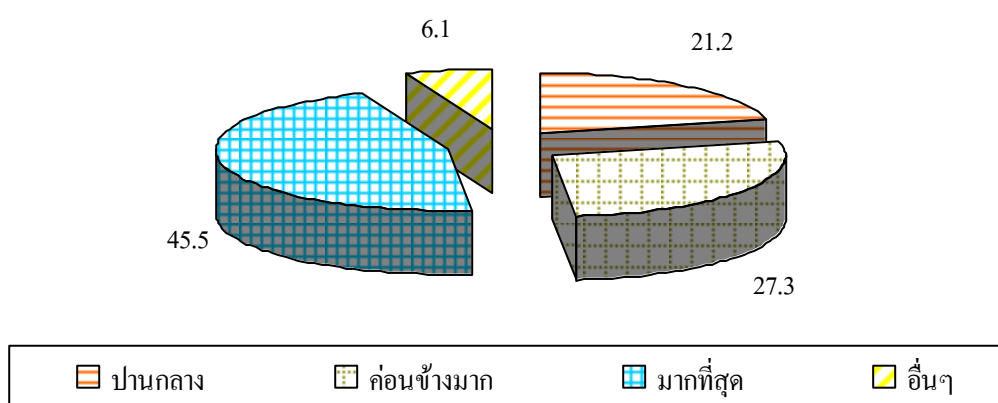
ความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นในขั้นตอนการผลิต



ต้นทุนวัตถุดิบในการผลิต



การเปลี่ยนรายละเอียดของผลิตภัณฑ์



ภาพที่ 4.3 แผนภูมิแสดงข้อมูลเกี่ยวกับก่อนการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก (ต่อ)

4.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับหลังการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก

ผลการคำนวณค่าร้อยละของข้อมูลเกี่ยวกับหลังการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก แสดงไว้ในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 จำนวนและร้อยละของข้อมูลเกี่ยวกับหลังการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก

ข้อมูลหลังการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิต	จำนวน (ราย)	สัดส่วน (ร้อยละ)
บริษัทของท่านมีการใช้สื่อหรือแนะนำความเข้าใจถึงหลักและเหตุผลของการนำพลาสติกชีวภาพมาผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก ดังกล่าวแก่ลูกค้าอย่างไร		
มีการใช้สื่อเกี่ยวกับโครงการลดภาษีเขียว		
น้อย	19	57.6
ปานกลาง	6	18.2
ค่อนข้างมาก	3	9.1
อื่นๆ	5	15.2
รวม	33	100
มีการใช้สื่อความเข้าใจในเอกสารแสดงผลิตภัณฑ์		
น้อย	13	39.4
ปานกลาง	8	24.2
ค่อนข้างมาก	7	21.2
อื่นๆ	5	15.2
รวม	33	100

ตารางที่ 4.4 จำนวนและร้อยละของข้อมูลเกี่ยวกับหลังการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก (ต่อ)

ข้อมูลหลังการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิต		จำนวน (ราย)	สัดส่วน (ร้อยละ)
บริษัทของท่านมีการใช้สื่อหรือแนะนำความเข้าใจถึงหลักและเหตุผลของการนำพลาสติกชีวภาพมาผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก ดังกล่าวแก่ลูกค้าอย่างไร			
มีการใช้สื่อความเข้าใจที่เข้าถึงกลุ่มลูกค้า			
	น้อย	12	36.4
	ปานกลาง	8	24.2
	ค่อนข้างมาก	6	18.2
	มากที่สุด	1	3.0
	อื่นๆ	6	18.2
รวม		33	100
มีการใช้สื่อความเข้าใจโดยเจ้าหน้าที่หรือพนักงานขายที่ไปพบลูกค้า			
	น้อย	9	27.3
	ปานกลาง	9	27.3
	ค่อนข้างมาก	8	24.2
	มากที่สุด	2	6.1
	อื่นๆ	5	15.2
รวม		33	100
แสดงทางสื่อโฆษณาต่างๆ			
	น้อย	16	48.5
	ปานกลาง	7	21.2
	ค่อนข้างมาก	2	6.1
	มากที่สุด	1	3.1
	อื่นๆ	7	21.2
รวม		33	100

ตารางที่ 4.4 จำนวนและร้อยละของข้อมูลเกี่ยวกับหลังการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก (ต่อ)

ข้อมูลหลังการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิต	จำนวน (ราย)	สัดส่วน (ร้อยละ)
บริษัทของท่านมีการเตรียมการลงทุนในการนำพลาสติกชีวภาพมาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกด้านต่างๆ ในระดับใด		
ผู้บริหารให้คำปรึกษาในการดำเนินการอย่างใกล้ชิดแก่ฝ่ายออกแบบผลิตภัณฑ์		
น้อย	7	21.2
ปานกลาง	10	30.3
ค่อนข้างมาก	7	21.3
มากที่สุด	3	9.1
อื่นๆ	6	18.2
รวม	33	100
จัดให้มีฝ่ายติดตามกระบวนการผลิตที่ถูกต้องตามหลักเกณฑ์กำหนด		
น้อย	7	21.2
ปานกลาง	12	36.4
ค่อนข้างมาก	5	15.2
มาก	5	9.1
อื่นๆ	6	18.2
รวม	33	100
ให้ฝ่ายผลิตดำเนินการเองทั้งหมด		
น้อย	8	24.2
ปานกลาง	15	45.5
ค่อนข้างมาก	2	6.1
มากที่สุด	2	6.1
อื่นๆ	6	18.2
รวม	33	100

ตารางที่ 4.4 จำนวนและร้อยละของข้อมูลเกี่ยวกับหลังการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก (ต่อ)

ข้อมูลหลังการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิต		จำนวน (ราย)	สัดส่วน (ร้อยละ)
บริษัทของท่านมีการเตรียมการลงทุนในการนำพลาสติกชีวภาพมาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกด้านต่างๆ ในระดับใด			
ให้ดำเนินการตามระบบเดิมห้ามเปลี่ยนแปลง			
	น้อย	10	30.3
	ปานกลาง	13	39.4
	ค่อนข้างมาก	2	6.1
	มาก	2	6.1
	อื่นๆ	6	18.2
รวม		33	100
จากการที่นำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก บริษัทของท่านประสบปัญหาอย่างไรมากที่สุด			
ปัญหาด้านกรรมวิธีการผลิต			
	น้อย	1	3.0
	ปานกลาง	8	24.2
	ค่อนข้างมาก	8	24.2
	มาก	8	24.2
	อื่นๆ	8	24.2
รวม		33	100

ตารางที่ 4.4 จำนวนและร้อยละของข้อมูลเกี่ยวกับหลังการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ใน
กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก (ต่อ)

ข้อมูลหลังการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิต		จำนวน (ราย)	สัดส่วน (ร้อยละ)
จากการที่นำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก บริษัทของท่าน ประสบปัญหาอย่างไรมากที่สุด			
ปัญหาด้านบุคลากรแรงงาน			
	น้อย	3	9.1
	ปานกลาง	9	27.3
	ค่อนข้างมาก	9	27.3
	มาก	4	12.1
	อื่นๆ	8	24.2
รวม		33	100
ปัญหาด้านการตลาด			
	น้อย	4	12.1
	ปานกลาง	7	21.2
	ค่อนข้างมาก	7	21.2
	มาก	7	21.2
	อื่นๆ	8	24.2
รวม		33	100
ปัญหาด้านการเงิน			
	น้อย	4	12.1
	ปานกลาง	10	30.3
	ค่อนข้างมาก	5	15.2
	มาก	6	18.2
	อื่นๆ	8	24.2
รวม		33	100

ตารางที่ 4.4 จำนวนและร้อยละของข้อมูลเกี่ยวกับหลังการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก (ต่อ)

ข้อมูลหลังการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิต	จำนวน (ราย)	สัดส่วน (ร้อยละ)
จากประสบการณ์การนำพลาสติกชีวภาพมาใช้ผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก แทนการผลิตแบบดั้งเดิม นั้น ในอนาคตมีมากน้อยเพียงใด		
ไม่มีโอกาสเลย	2	6.1
มีโอกาสน้อย	6	18.2
ไม่แน่ใจ	8	24.2
มีโอกาส	9	27.3
มีโอกาสสูง	4	12.1
อื่นๆ	4	12.1
รวม	33	100

จากตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์หลังจากการนำพลาสติกชีวภาพมาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก ซึ่งมีคำถามเกี่ยวกับด้านการใช้สื่อและคำแนะนำ การเข้าใจถึงหลักและเหตุผล ปัญหาด้านการเปลี่ยนแปลง และปัญหาด้านอื่น จำนวน 33 ราย ได้ผลดังนี้

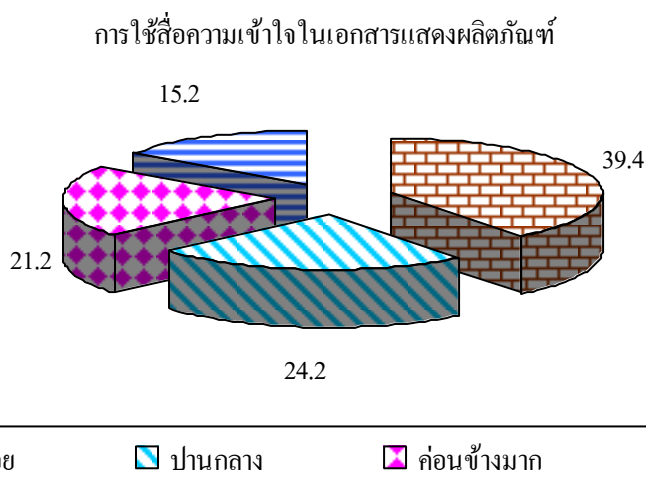
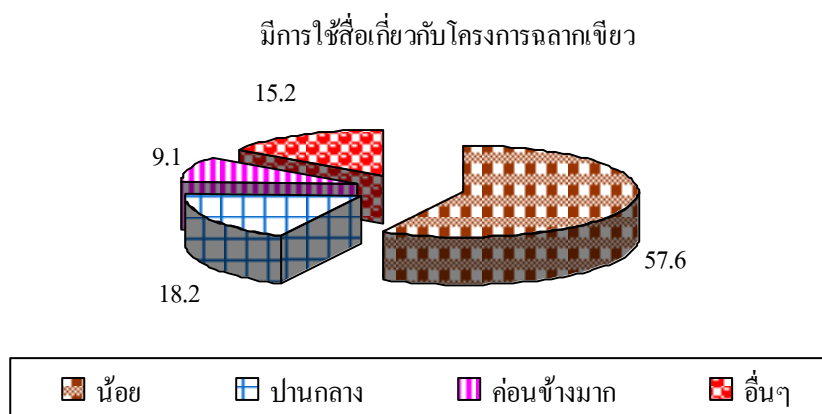
การใช้สื่อในการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก พบว่า ผู้ประกอบการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกมีการใช้สื่อถึงลูกค้าเกี่ยวกับโครงการฉลากเขียว ร้อยละ 57.6 การใช้สื่อความเข้าใจในเอกสารแสดงถึงผลิตภัณฑ์ ร้อยละ 39.4 การใช้สื่อความเข้าใจ ที่เข้าถึงกลุ่มลูกค้า ร้อยละ 36.4 การใช้สื่อความเข้าใจโดยหน้าที่หรือพนักงานขายที่ไปพบลูกค้า ร้อยละ 27.3 และการใช้สื่อแสดงทางโฆษณาต่าง ร้อยละ 48.5

การนำพลาสติกชีวภาพมาใช้ในการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก พบว่า ผู้ประกอบการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกต้องมีการเปลี่ยนแปลง ต้นทุนในการลงทุนเบื้องต้น คือ ผู้บริหารให้คำปรึกษาในการดำเนินการอย่างใกล้ชิดแก่ฝ่ายออกแบบผลิตภัณฑ์ ร้อยละ 30.3 การจัดให้มีฝ่ายติดตามกระบวนการผลิตที่ถูกต้องตามเกณฑ์ที่กำหนด ร้อยละ 36.4 ด้านการให้ฝ่ายผลิตดำเนินการเองทั้งหมด ร้อยละ 45.5 และการให้ดำเนินการในระบบเดิมห้ามเปลี่ยนแปลง ร้อยละ 39.4

ปัญหาจากการที่นำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก พบว่า ผู้ประกอบการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกชีวภาพ คือ ปัญหาด้านกรรมวิธีการผลิต ร้อย

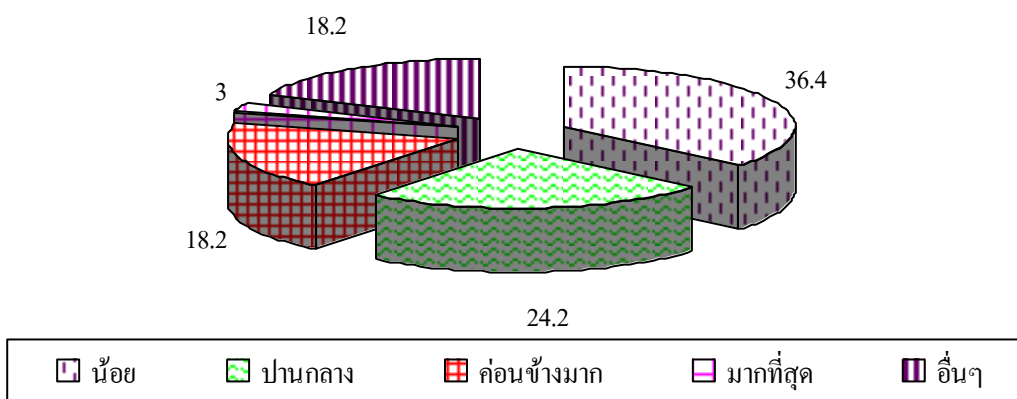
ละ 24.2 ปัญหาด้านบุคลากรและแรงงาน มีร้อยละ 27.3 ปัญหาด้านการตลาด ร้อยละ 21.2 และ
ปัจจัยการเงิน ร้อยละ 30.3

ปัญหาทางโอกาสที่จะนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ทดแทนการผลิตแบบดั้งเดิม พบว่า
ผู้ประกอบการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกมีโอกาสนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการ
ผลิต ร้อยละ 27.2

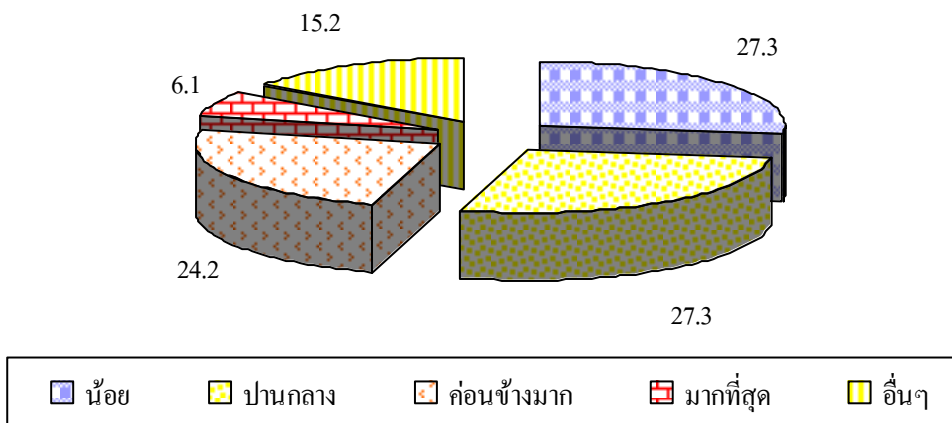


ภาพที่ 4.4 แผนภูมิแสดงข้อมูลเกี่ยวกับหลังการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิต
บรรจุภัณฑ์พลาสติก

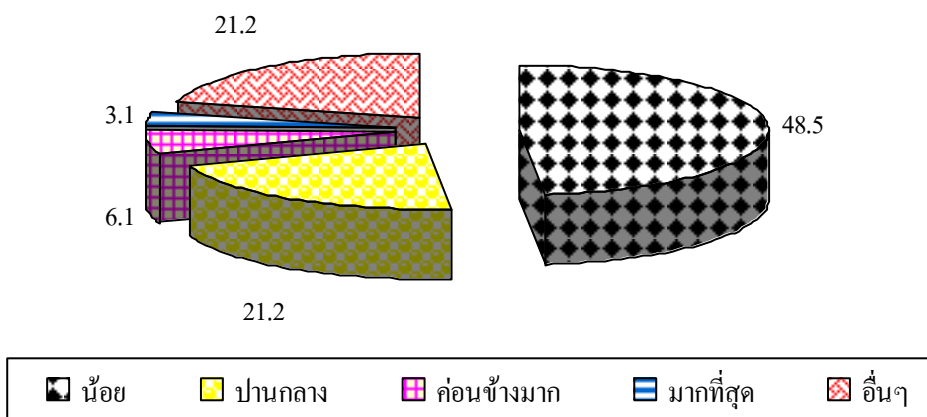
มีการใช้สื่อความเข้าใจที่เข้าถึงกลุ่มลูกค้า



มีการใช้สื่อความเข้าใจโดยเจ้าหน้าที่หรือพนักงานขาย

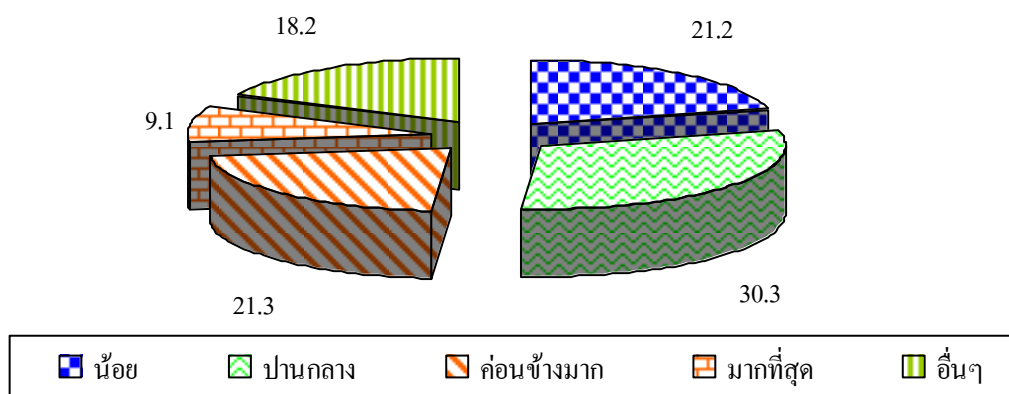


แสดงทางสื่อโฆษณาต่างๆ

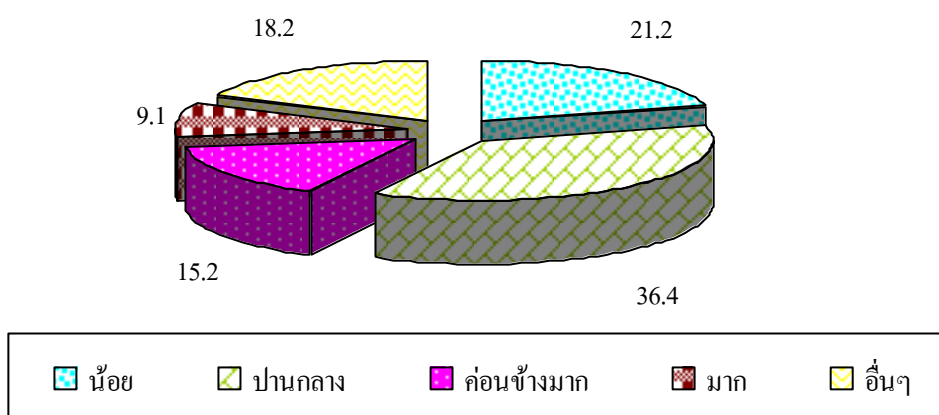


ภาพที่ 4.4 แผนภูมิแสดงข้อมูลเกี่ยวกับหลังการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก (ต่อ)

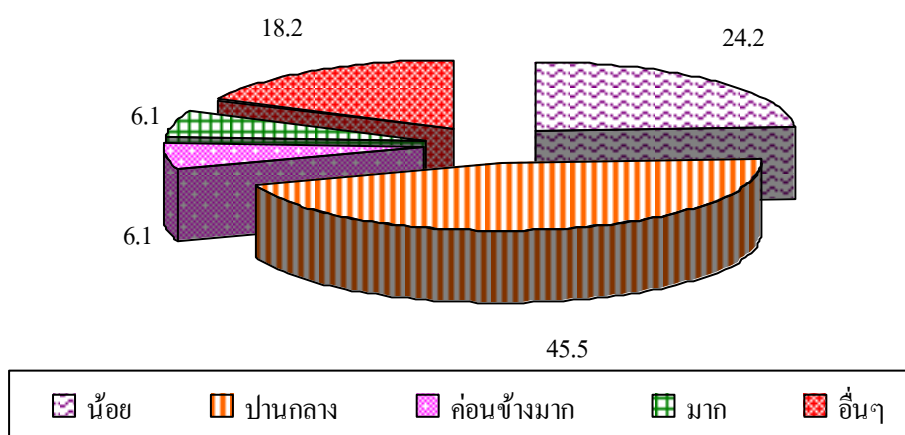
ฝ่ายออกแบบผลิตภัณฑ์ ผู้บริหาร ให้คำปรึกษาในการดำเนินการ



จัดให้มีฝ่ายติดตามกระบวนการผลิตที่ถูกต้อง

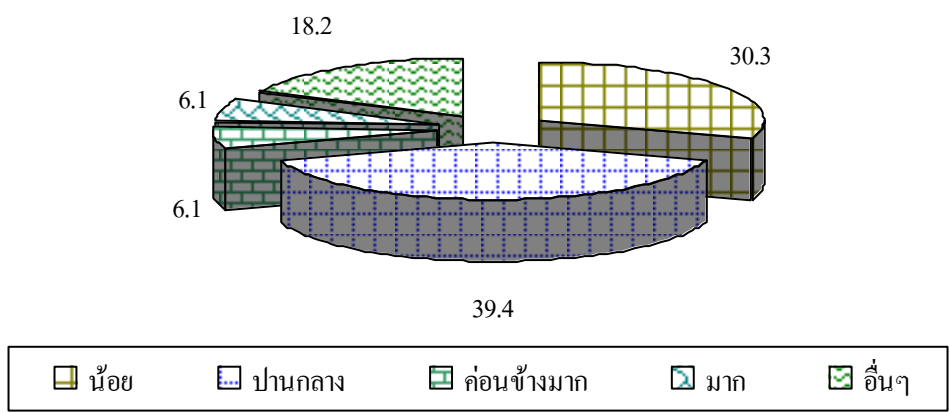


ให้ฝ่ายติดตามดำเนินการเองทั้งหมด

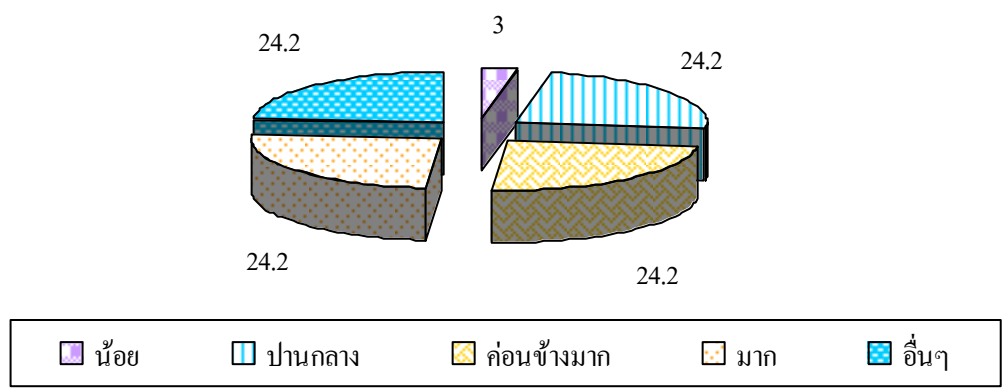


ภาพที่ 4.4 แผนภูมิแสดงข้อมูลเกี่ยวกับหลังการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก (ต่อ)

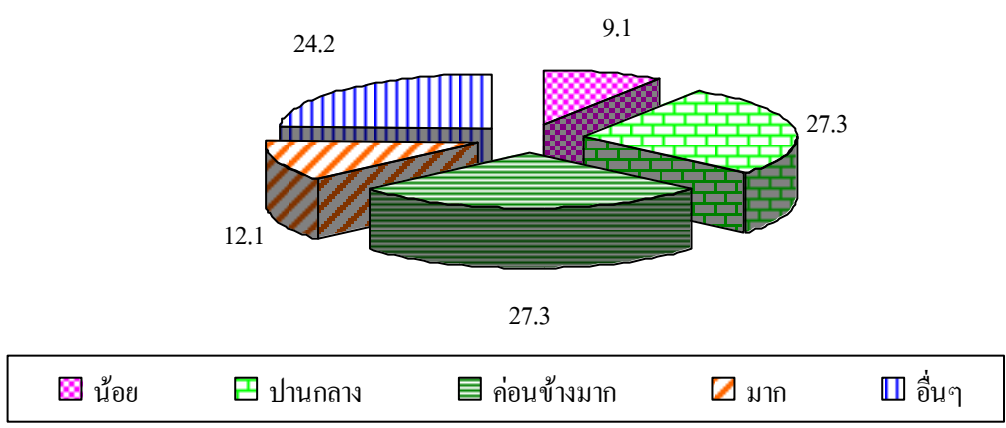
ให้ดำเนินการตามระบบเดิมห้ามเปลี่ยนแปลง



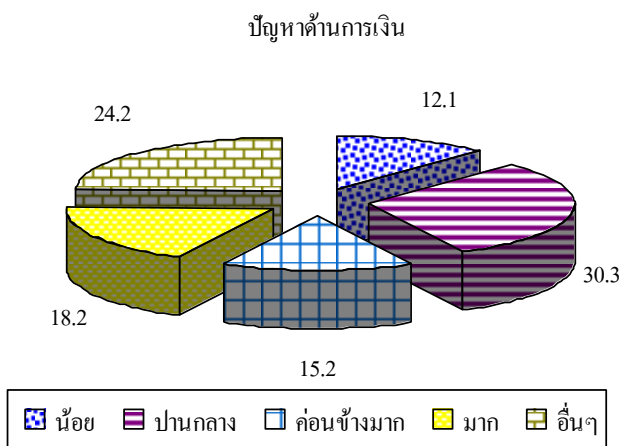
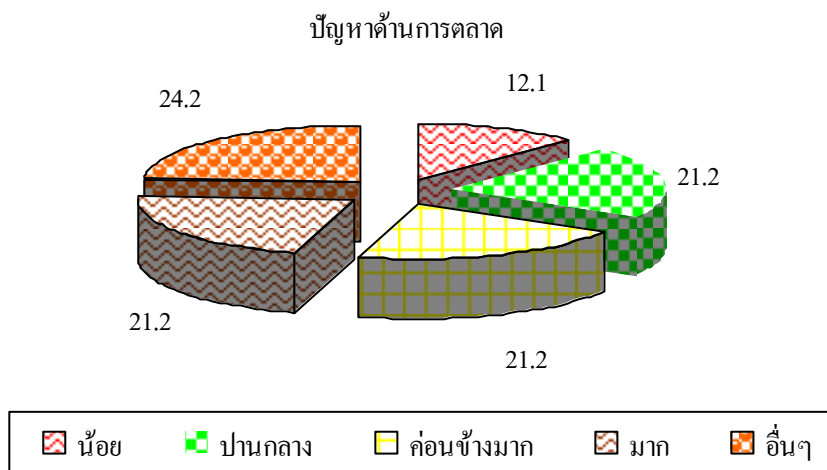
ปัญหาด้านกรรมวิธีการผลิต



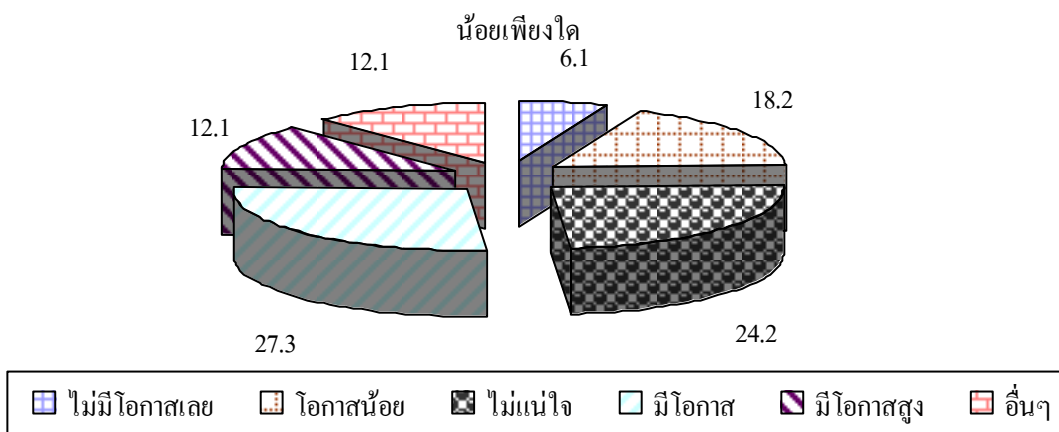
ปัญหาด้านบุคลากรแรงงาน



ภาพที่ 4.4 แผนภูมิแสดงข้อมูลเกี่ยวกับหลังการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก (ต่อ)



ในอนาคตจะมีการนำพลาสติกชีวภาพมาใช้ในการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกมาก



ภาพที่ 4.4 แผนภูมิแสดงข้อมูลเกี่ยวกับหลังการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก (ต่อ)

4.5 ปัญหาและอุปสรรคต่อปัญหาในการดำเนินงานด้านการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก ตามความคิดเห็นของผู้ประกอบการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพ

สำหรับปัญหาและอุปสรรคอื่นๆ ที่เกิดผลกระทบต่อปัญหาในการดำเนินงานด้านผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกของผู้ประกอบการผลิตผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก ซึ่งเป็นความคิดเห็นเพิ่มเติมจากกลุ่มตัวอย่าง สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ต้นทุนวัตถุดิบ เม็ดพลาสติกชีวภาพมีราคาที่สูงกว่าเม็ดพลาสติกที่ได้จากการกลั่นปิโตรเคมี โดยประเทศไทยพึ่งพาการนำเข้าเม็ดพลาสติกชีวภาพ โดยการนำเข้าหลักยังคงเป็นสหรัฐอเมริกา เม็กซิโก และจีน เป็นผลมาจากความเสียหายของผลผลิตทางการเกษตรซึ่งเป็นวัตถุดิบต้นน้ำจากภัยธรรมชาติที่เกิดขึ้นในประเทศที่เป็นแหล่งนำเข้าหลัก ทำให้ปริมาณการผลิตลดลง และปริมาณเม็ดพลาสติกที่ออกสู่ตลาดลดลงตามไปด้วยเช่นกัน

ด้านราคาเม็ดพลาสติกชีวภาพนั้นในปัจจุบันแม้ว่าจะมีราคาลดลง เนื่องจากความต้องการที่เพิ่มมากขึ้นที่ทำให้ผู้ผลิตเม็ดพลาสติกชีวภาพสามารถเพิ่มปริมาณการผลิต ส่งผลให้ต้นทุนและราคาต่อหน่วยลดลง

2. ปัญหาด้านบุคลากร ถือเป็นปัญหาหลักของการพัฒนางานวิจัยด้านพลาสติกชีวภาพของประเทศ เนื่องจากนักวิจัยทางด้านนี้ยังมีจำนวนน้อย อีกทั้งส่วนใหญ่มักจะทำงานวิจัยในส่วนตัวต้นน้ำ ไม่ว่าจะเป็นเทคโนโลยีการหมัก การทำบริสุทธิ์ หรือการทำพอลิเมอไรเซชัน (polymerization) ซึ่งส่วนใหญ่ล้วนแล้วแต่ไม่มีประสบการณ์ในการทดลองและพัฒนางานวิจัยในระดับกึ่งอุตสาหกรรม ส่งผลให้เกิดปัญหาในระดับปพลิเคชันตามมาเป็นจำนวนมาก อาทิ ปัญหาการใช้เครื่องมือขนาดใหญ่ หรือปัญหาการจัดการกับระบบที่มีการขยายขนาดเพิ่มขึ้น

บทที่ 5

สรุปผลวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเรื่องปัญหาในการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพตามความคิดเห็นของผู้ประกอบการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก สามารถกล่าวสรุปรายละเอียดทั้งหมดได้ตามลำดับดังต่อไปนี้

1. วัตถุประสงค์ของการวิจัย
2. วิธีการดำเนินการวิจัย
3. สรุปผลการวิจัย
4. อภิปรายผล
5. ข้อเสนอแนะ

1. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์ของการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกตามความคิดเห็นของผู้ประกอบการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก มีดังนี้

- 1.1 เพื่อศึกษาแนวความคิดเห็นในการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมของผู้ประกอบการอุตสาหกรรมพลาสติก
- 1.2 เพื่อนำความคิดเห็นของผู้ประกอบการกลุ่มอุตสาหกรรมพลาสติกมาใช้ในการส่งเสริมการผลิตบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
- 1.3 เพื่อศึกษาถึงอิทธิพลของลักษณะของผู้ประกอบการอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์พลาสติกในด้านชนิดของบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพ
- 1.4 เพื่อศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการผลิตบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมของผู้ประกอบการอุตสาหกรรมพลาสติก

2. วิธีการดำเนินการวิจัย

2.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ผู้อำนวยการฝ่ายผลิต ผู้จัดการแผนกผลิตของโรงงานผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก จำนวนทั้งหมด 33 ราย

2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ผู้อำนวยการฝ่ายผลิต ผู้จัดการแผนกผลิตของ โรงงานผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก จำนวน 33 ราย

2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามที่แบ่งเป็น 5 ขั้นตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 คำถามเกี่ยวกับข้อมูลลักษณะส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม ซึ่งเป็นข้อเท็จจริงเกี่ยวกับ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ตำแหน่งงาน และประสบการณ์ในด้านความรู้เกี่ยวกับพลาสติกชีวภาพ จำนวน 7 ข้อ

ตอนที่ 2 คำถามเกี่ยวกับข้อมูลของบริษัทผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก โดยเป็นแบบเลือกรายการ จำนวน 5 ข้อ โดยเป็นคำถามที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นมาร่วมกับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

ตอนที่ 3 คำถามเกี่ยวกับข้อมูลก่อนการนำพลาสติกชีวภาพมาใช้ในกระบวนการผลิตผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก

ผู้ตอบแบบสอบถามจะประเมินความคิดเห็นของตนเอง จากคำถามแต่ละข้อ ตามลำดับของการประเมิน คือ ปัญหามากที่สุด ปัญหาปานกลาง ปัญหาน้อย และปัญหาน้อยที่สุด โดยมีทั้งหมดจำนวน 31 ข้อ

ตอนที่ 4 คำถามเกี่ยวกับข้อมูลหลังจากที่นำพลาสติกชีวภาพมาใช้ในกระบวนการผลิตผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพ

ผู้ตอบแบบสอบถามจะประเมินความคิดเห็นของตนเอง จากคำถามแต่ละข้อ ตามลำดับของการประเมิน คือ ปัญหามากที่สุด ปัญหาปานกลาง ปัญหาน้อย และปัญหาน้อยที่สุด โดยมีทั้งหมดจำนวน 13 ข้อ

ตอนที่ 5 คำถามเกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญในการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพของผู้ประกอบการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก

2.4 ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อขอความคิดเห็นในการพิจารณาด้านความครอบคลุมเนื้อหาและภาษาที่ใช้ในการออกแบบสอบถาม หลังจากนั้นจึงนำไปขอคำแนะนำจากผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อแก้ไขและปรับปรุงให้แบบสอบถามมีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น

2.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยจัดส่งแบบสอบถามให้กับผู้อำนวยการฝ่ายผลิต ผู้จัดการแผนกผลิตของสถานประกอบการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกจำนวน 100 ชุด และได้รับกลับคืนมา 33 ชุด และเป็นแบบสอบถามที่มีความสมบูรณ์จำนวน 33 ชุด

2.6 ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่มีความสมบูรณ์ทั้งจำนวน 33 ชุด มาวิเคราะห์โดย

ตอนที่ 1 ทำการระบุค่าของข้อมูลเป็นค่าความถี่และคำนวณหาค่าร้อยละของแต่ละข้อ

ตอนที่ 2 ทำการระบุค่าของข้อมูลเป็นค่าความถี่และคำนวณหาค่าร้อยละของแต่ละข้อ

ตอนที่ 3 ทำการหาค่าคะแนนตามแบบวัดรูปแบบการประเมินระดับปัญหาในแต่ละข้อ และนำมาหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของแต่ละตัวบ่งชี้ของระดับปัญหาแต่ละด้านและนำข้อมูลมาหาค่าเฉลี่ยของทุกด้าน (\bar{X}) แล้วทดสอบสมมติฐานเปรียบเทียบในแต่ละข้อกับตัวแปรอิสระ

ตอนที่ 4 ทำการหาค่าคะแนนตามแบบการประเมินปัญหาและอุปสรรคในแต่ละข้อและนำมาหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของแต่ละปัญหาและอุปสรรคและจัดลำดับรายการตรงกับสภาพอุตสาหกรรมจากระดับปัญหามากที่สุดไปน้อยที่สุดและนำข้อมูลจากแบบสอบถามปลายเปิดที่ผู้ตอบแบบสอบถามแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมมาทำการวิเคราะห์เพื่อสรุปเป็นกลุ่มของปัญหาและอุปสรรคต่อการพัฒนาบรรจุภัณฑ์พลาสติก

ตอนที่ 5 ทำการระบุค่าข้อมูลเป็นความถี่ และเรียงลำดับความสำคัญของข้อเสนอแนะและนำข้อมูลจากแบบสอบถามปลายเปิดที่ผู้ตอบแบบสอบถามแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมมาทำการวิเคราะห์เพื่อสรุปเป็นกลุ่มของข้อเสนอแนะต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

3. สรุปผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ผลการวิจัยบทที่ 4 สามารถสรุปแยกออกเป็น 4 หัวข้อ ดังนี้

3.1 ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

1) ผู้บริหารของอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์พลาสติก จำนวน 33 ราย ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย ร้อยละ 63.6 และร้อยละ 36.4 ตามลำดับ

2) ผู้บริหารของอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์พลาสติก จำนวน 33 ราย ส่วนใหญ่มีอายุมากกว่า 31 – 40 ปี ร้อยละ 39.4 รองลงมาคืออายุมากกว่า 41 – 50 ปี ร้อยละ 24.2 อายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 30 ปี ร้อยละ 21.2 และผู้ที่ตอบแบบสอบถามที่มีอายุมากกว่า 50 ปีขึ้นไป ร้อยละ 15.2

3) ผู้บริหารของอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์พลาสติก จำนวน 33 ราย ระดับการศึกษา ระดับปริญญาตรี หรือเทียบเท่า ร้อยละ 54.5 รองลงมาคือระดับการศึกษาปริญญาโท ร้อยละ 33.3 โดยมีผู้ตอบแบบสอบถามระดับการศึกษาค่ำกว่าปริญญาตรีและปริญญาโท ร้อยละ 6.1

4) ผู้บริหารของอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์พลาสติก จำนวน 33 ราย ส่วนใหญ่ดำรงตำแหน่งผู้จัดการฝ่าย ร้อยละ 51.5 รองลงมาตำแหน่งกรรมการผู้จัดการ ร้อยละ 21.2 ดำรงตำแหน่งอื่นๆ รองกรรมการผู้จัดการ และหัวหน้าฝ่าย ร้อยละ 15.2 9.1 3.0 ตามลำดับ

3.2 การประเมินปัญหาการดำเนินการด้านการนำพลาสติกชีวภาพมาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกในประเทศไทย

พิจารณาปัญหาการดำเนินการด้านการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพ โดยพิจารณาจาก 4 ด้าน คือ ด้านเทคโนโลยีการผลิตและวัตถุดิบ ด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคม และด้านสิ่งแวดล้อม

1) ปัจจัยที่นำมาพิจารณาด้านเทคโนโลยีการผลิต ได้แก่ การลงทุนของการสั่งซื้อเครื่องจักรที่มีคุณสมบัติเฉพาะทางที่ใช้กับพลาสติกชีวภาพ ต้นทุนของเครื่องจักรมีราคาค่อนข้างสูง วัตถุดิบพลาสติกชีวภาพมีราคาแพงกว่าพลาสติกที่สังเคราะห์จากปิโตรเคมี ในการนำเทคโนโลยีชีวภาพระดับสูงมาใช้ในการผลิตวัสดุชีวภาพที่ทำจากแป้งและน้ำตาลเป็นหลัก เนื่องจากประเทศไทยสามารถผลิตหัวมันสำปะหลังได้ประมาณ 21 ล้านตัน และมีผลผลิตอ้อยประมาณ ๖๐ ล้านตัน คิดเป็นผลผลิตน้ำตาลประมาณ 6 ล้านตัน หากสามารถนำนวัตกรรมเทคโนโลยีเข้ามาเพื่อสร้างทางเลือกในการปรับเปลี่ยนโครงสร้างให้เป็นผลิตภัณฑ์พลาสติกชีวภาพ จะให้มีตลาดรองรับทั้งในอุตสาหกรรมเส้นใยสิ่งทอ อุตสาหกรรมพลาสติก อุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ชิ้นส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้า และบรรจุภัณฑ์ต่าง ๆ มีเทคโนโลยีการผลิตพลาสติกชีวภาพลดการนำเข้า และยังเป็น การเพิ่มประโยชน์ และเพิ่มมูลค่าทางวัตถุดิบจากภาคการเกษตร เป็นทางเลือกหนึ่งในการนำมาใช้ทดแทนพลาสติกทั่วไปที่ไม่ย่อยสลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งพลาสติกที่มีอายุการใช้งานสั้น ใช้แล้วทิ้ง หรือไม่เหมาะสมในการนำกลับมารีไซเคิลสามารถปรับและพัฒนาสมบัติของผลิตภัณฑ์ให้มีสมบัติการใช้งานที่หลากหลาย

2) ปัจจัยที่นำมาพิจารณาด้านเศรษฐกิจ คือ เกิดการพัฒนาธุรกิจการผลิตสารตั้งต้น (bio-plastic monomer) ขึ้นในปัจจุบัน เกิดการพัฒนาธุรกิจและพัฒนาต้นแบบระบบการผลิตเรซินพลาสติกชีวภาพชนิดพอลิแล็กติกแอซิด (PLA) ในปี 2556 และในระดับอุตสาหกรรม (commercial scale) ด้วยกำลังการผลิต 100,000 ตันต่อปี ในปี 2558 ซึ่งจะมีมูลค่าการลงทุน 10,000 ล้านบาท ตลอดจนเกิดโรงงานผลิตภัณฑ์พลาสติกชีวภาพ ซึ่งก่อให้เกิดการจ้างงานทั้งอุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพและธุรกิจเกี่ยวข้องประมาณ 200,000 คน สร้างรายได้ให้ภาครัฐ 6,260 ล้านบาท

3) ปัจจัยที่นำมาพิจารณาด้านสังคม คือ ประชาชนใน 4 กลุ่มหลัก จะได้รับประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อม ได้แก่ กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยและมันสำปะหลัง กลุ่มผู้ผลิตน้ำตาลและแป้งมันสำปะหลัง กลุ่มอุตสาหกรรมพลาสติก และกลุ่มนักศึกษาและนักวิจัย

ผู้ประกอบการส่วนหนึ่งยังลังเลและไม่มั่นใจในศักยภาพและความสามารถในการแข่งขันของพลาสติกชีวภาพในตลาดปัจจุบัน และยังรอความชัดเจนของภาครัฐในการให้การส่งเสริมและการสนับสนุนอุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพในประเทศไทย

4) ปัจจัยที่นำมาพิจารณาด้านสิ่งแวดล้อม คือ การพัฒนาสินค้าและผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และการจัดการแก้ไขปัญหาขยะอย่างมีประสิทธิภาพ ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่กำลังเผชิญอยู่ในขณะนี้ เป็นสิ่งที่เราทุกคนไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาโลกร้อนและปรากฏการณ์เรือนกระจกที่นับจะทวีความรุนแรงมากขึ้นทุกวัน โลกของเรามีปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งเป็นปัจจัยหลักที่ทำให้เกิดปรากฏการณ์เรือนกระจกอย่างน้อยที่สุด 28 พันล้านตันต่อปี หลายประเทศทั่วโลก ได้หันมาสนับสนุนอุตสาหกรรมที่ส่งเสริมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เป็นทางเลือกใหม่และทดแทนการบริโภคแบบเดิมๆ หนึ่งในทางออกสำคัญที่กลายมาเป็นตัวเลือกที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มาจากวัสดุที่ผลิตด้วยวัตถุดิบจากธรรมชาติ ซึ่งก็คือพลาสติกชีวภาพหรือไบโอพลาสติก ซึ่งในปัจจุบันเป็นที่นิยมนกันอย่างแพร่หลาย

3.3 ปัญหาและอุปสรรคต่อการเตรียมผลิตภัณฑ์พลาสติกชีวภาพ ได้แก่

3.3.1 ปัญหาด้านต้นทุนการผลิต

1) ต้นทุนการผลิตด้านราคาวัตถุดิบของเม็ดพลาสติกชีวภาพที่มีราคาสูงกว่าเม็ดพลาสติกที่ได้จากเม็ดพลาสติกการกลั่นปิโตรเคมี ประเทศไทยยังต้องนำเข้าเม็ดพลาสติกชีวภาพจากต่างประเทศ ซึ่งมีราคาที่สูง เนื่องจากผู้ประกอบการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพยังขาดเม็ดเงินสนับสนุน จึงทำให้ผู้ประกอบการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก ยังไม่กล้าที่จะลงทุนในการนำเม็ดพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพ

2) ต้นทุนการผลิตด้านกระบวนการผลิต ยังต้องปรับปรุงกระบวนการผลิต และกรรมวิธีในการผลิต

3) ต้นทุนการผลิตจากปัญหาการขาดวัตถุดิบในการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก ประเทศไทยไม่สามารถผลิตเม็ดพลาสติกชีวภาพใช้เองได้ ยังต้องพึ่งพาการนำเข้าเม็ดพลาสติกจากต่างประเทศ

3.3.2 ปัญหาด้านการวิจัยและพัฒนา

1) การขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้เฉพาะด้าน

2) ปัญหาด้านเทคโนโลยีการผลิตที่ทันสมัย โดยเฉพาะเครื่องจักรที่ใช้ในกระบวนการผลิตพลาสติกชีวภาพ จะต้องเป็นเครื่องเฉพาะเท่านั้น เครื่องจักรที่ใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ ไป ไม่สามารถรองรับพลาสติกชีวภาพได้

3.3.3 ปัญหาและอุปสรรคด้านการตลาด

ปัญหาและอุปสรรคด้านการตลาดที่สำคัญ คือ ปัญหาด้านราคาของผลิตภัณฑ์พลาสติกชีวภาพ ซึ่งหากพลาสติกชีวภาพมีราคาถูกลง ก็จะส่งผลให้คนหันมานิยมใช้พลาสติกชีวภาพกันอย่างกว้างขวางขึ้น ทั้งนี้สามารถแบ่งประเด็นการวิเคราะห์ปัญหาและอุปสรรคของอุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพไทยดังนี้

1) กระบวนการผลิตเม็ดพลาสติกชีวภาพต้องใช้เทคโนโลยีค่อนข้างสูงสำหรับผู้ผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกชีวภาพของไทยยังมีปัญหาการพัฒนาเพื่อยกระดับเทคโนโลยีการผลิต โดยส่วนใหญ่ต้องพึ่งพาการนำเข้าเม็ดพลาสติกชีวภาพจากบริษัทต่างชาติเพียงไม่กี่รายแล้วนำมาผ่านกระบวนการขึ้นรูปภายในประเทศ แม้ปัจจุบันก็เริ่มมีผู้ผลิตไทยบางรายที่สามารถคิดค้นเทคโนโลยีการผลิตของตนเองได้ แต่ยังมีปัญหาด้านทุนการผลิตเม็ดพลาสติกชีวภาพมีราคาสูง ซึ่งปัจจุบันราคาของเม็ดพลาสติกชีวภาพยังคงสูงกว่าราคาเม็ดพลาสติกทั่วไปประมาณ 3 เท่า สำหรับแนวทางของรัฐในการแก้ไขปัญหาเรื่องนี้ คือ การแสวงหาความร่วมมือกับต่างชาติ ทั้งการร่วมวิจัยเทคโนโลยีการผลิตเม็ดพลาสติกชีวภาพจากพืชผลการเกษตรให้สามารถนำมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การสนับสนุนการลงทุน การสร้างตลาด การถ่ายทอดเทคโนโลยี การพัฒนาและให้ความรู้แก่บุคลากร อีกทั้งภาครัฐยังสนับสนุนการนำเข้าเทคโนโลยีโดยการลดภาษีนำเข้าเครื่องจักรในการผลิต ตลอดจนพยายามส่งเสริมให้ประชาชนตระหนักและใส่ใจต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมมากขึ้น ทั้งนี้หากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องร่วมมือกันส่งเสริมและพัฒนาอุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพอย่างต่อเนื่องก็จะทำให้ธุรกิจพลาสติกชีวภาพสามารถขยายตัวต่อไปได้ในอนาคต

2) พื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังของไทย ที่ผ่านมามีพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังของไทยยังขยายตัวไม่มากเท่าที่ควรจะเป็น สำหรับในปี 2551 คาดว่าพื้นที่เก็บเกี่ยวมันสำปะหลัง จะเพิ่มขึ้นจากปีก่อน ร้อยละ 0.82 เนื่องจากเกษตรกรหันไปปลูกพืชชนิดอื่นแทนในช่วงที่ผ่านมา แต่คาดว่า เกษตรกรจะหันมาปลูกมันสำปะหลังเพิ่มขึ้นตามนโยบายของรัฐในการส่งเสริมการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลัง

3.4 โอกาสและความพร้อมของพลาสติกชีวภาพในไทย

จุดแข็งของไทยมีวัตถุดิบมันสำปะหลังมากได้เปรียบด้านราคาแป้งมันสำปะหลังดิบ ไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมอุดมสมบูรณ์ไปด้วยผลผลิตทางการเกษตรที่ใช้เป็นวัตถุดิบมวลชีวภาพในการผลิตพลาสติกชีวภาพได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้ผลผลิตทางการเกษตรที่เหมาะสมในการนำมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ดังกล่าวคือ มันสำปะหลัง ซึ่งไทยสามารถผลิตและส่งออกผลิตภัณฑ์จากมันสำปะหลังได้เป็นอันดับต้นของโลก สำหรับในปี 2550/51 ไทยมีผลผลิตมันสำปะหลัง ราว 28 ล้านตัน ขยายตัวจากปีก่อนร้อยละ 3.9 ทำให้มันสำปะหลังเป็นพืชที่มีความเป็นไปได้และเหมาะสม

มากที่สุดในการนำมาผลิตพลาสติกชีวภาพ เนื่องจากเมื่อนำมาแปรรูปจะทำให้ได้แป้งมันสำปะหลังดิบซึ่งมีราคาถูกที่สุดเมื่อเทียบกับราคาของแป้งดิบชนิดอื่น สำหรับราคาแป้งมันสำปะหลังดิบในตลาดโลกปี 2550 อยู่ที่ระดับ 270-290 ดอลลาร์สหรัฐ/ตัน ขณะที่ราคาแป้งดิบประเภทอื่น ได้แก่ แป้งข้าวโพด แป้งสาลี และแป้งมันฝรั่ง เป็นต้น ยืนอยู่ที่ระดับ 300-500 ดอลลาร์สหรัฐ/ตัน

จุดแข็งของไทยด้านอุตสาหกรรมการผลิตพลาสติกที่มีศักยภาพการแข่งขันสูง
อุตสาหกรรมพลาสติกในประเทศไทยเป็นอุตสาหกรรมที่ครบวงจรและมีศักยภาพสูงในตลาดโลก ดังจะเห็นได้จากการที่ไทยมีอุตสาหกรรมการขึ้นรูปพลาสติกจัดอยู่ในอันดับ 1 ใน 10 ของโลก ทำให้เป็นโอกาสดีของผู้ประกอบการไทยที่จะต่อยอดไปยังการผลิตพลาสติกชีวภาพได้ เนื่องจากอุตสาหกรรมการผลิตพลาสติกและอุตสาหกรรมการผลิตพลาสติกชีวภาพมีกระบวนการผลิตหลักๆ แตกต่างกันไม่มากนัก

4. อภิปรายผล

จากผลการวิจัยเรื่องการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกด้วยพลาสติกชีวภาพตามความความคิดเห็นของผู้ประกอบการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกสามารถนำผลการวิจัยมาอภิปรายเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้น ได้ดังนี้

4.1 คุณภาพของพลาสติกชีวภาพ

คุณภาพของพลาสติกชีวภาพแตกต่างจากพลาสติกโดยทั่วไป คือ พลาสติกชีวภาพนั้นจะมีคุณสมบัติในการใช้งานเทียบเท่ากับพลาสติกจากอุตสาหกรรมปิโตรเคมีแบบดั้งเดิมและสามารถทดแทนการใช้งานที่มีอยู่ได้ คุณสมบัติพิเศษของพลาสติกชีวภาพ คือ มีผลิตขึ้นจากวัตถุดิบที่สามารถทดแทนขึ้นใหม่ได้ในธรรมชาติ ใช้พลังงานในกระบวนการผลิตต่ำ และสามารถย่อยสลายได้เป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำด้วยจุลินทรีย์ในธรรมชาติได้ภายหลังจากการใช้งาน

ส่วนกระบวนการผลิต วัสดุที่ใช้ในการผลิต ได้แก่ Polylactic Acid หรือ PLA และ Polyhydroxy Alcanoates หรือ PHAs ซึ่งเป็นพลาสติกที่ได้จากธรรมชาติ คือ ใช้กระบวนการทางชีวเคมีในการเปลี่ยนแปลงสภาพจากแป้งที่ได้จากมันสำปะหลัง และข้าวโพด ให้พลาสติกย่อยสลายได้ทางชีวภาพ

4.2 ต้นทุนพลาสติกชีวภาพ

ต้นทุนของเม็ดพลาสติกชีวภาพมีราคาแพงกว่าเม็ดพลาสติกทั่วไปประมาณ 3 – 4 เท่า ขึ้นอยู่กับประเภทของพลาสติกที่นำมาผลิตเพื่อใช้งาน พลาสติกชีวภาพจะใช้น้ำมันพลาสติกมากกว่า เพราะมีความหนาแน่นสูงกว่าพลาสติกธรรมดา ถึงต้นทุนในขณะนี้จะมีราคาที่ยังแพงกว่าพลาสติกทั่วไปอยู่บ้าง แต่ในอนาคตระยะยาวจากการออกกฎหมายและมาตรการทางสิ่งแวดล้อม

ควบคุม จะเพิ่มปริมาณการผลิตและการใช้พลาสติกชีวภาพมากขึ้น และจะทำให้ต้นทุนในการผลิตถูกลงในที่สุด

4.3 การลงทุน

ภาครัฐมีนโยบายผลักดันพลาสติกชีวภาพอย่างเป็นรูปธรรม รัฐบาลโดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องร่วมกันวางยุทธศาสตร์และศึกษาโอกาสความเป็นไปได้ในการพัฒนาพลาสติกชีวภาพของไทยทั้งการแสวงหาความร่วมมือกับต่างชาติทั้งการวิจัยถ่ายทอดเทคโนโลยีต่อกัน และการร่วมลงทุนกันเพื่อให้เกิดการพัฒนาอุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพให้ทัดเทียมกับนานาชาติ ล่าสุดมีการเข้ามาลงทุนของบริษัทต่างประเทศ เข้ามาลงทุนผลิตกรดแลคติกในไทยเพื่อนำไปป้อนการผลิตเป็นเม็ดพลาสติกชีวภาพต่อไป และภาครัฐเตรียมเสนอเงินทุนสนับสนุนให้บริษัทเอกชนไทยและบริษัทจากญี่ปุ่นร่วมมือกันจัดตั้งโรงงานเม็ดพลาสติกชีวภาพ PLA ขึ้นในเมืองไทย ตลอดจนดำเนินการจัดตั้งสมาคมพลาสติกชีวภาพไทยเพื่อสนับสนุนให้เกิดการผลิตพลาสติกชีวภาพ และร่วมจัดทำแผนพัฒนาอุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพตามนโยบายการปรับโครงสร้างทางเศรษฐกิจ โดยหันมาให้ความสำคัญกับอุตสาหกรรมใหม่ที่มีอนาคตมากขึ้น

5. ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นทำให้ทราบถึงระดับปัญหาในการดำเนินงานด้านการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพตามความคิดเห็นของผู้ประกอบการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก โดยผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ เพื่อเป็นแนวทางในการช่วยเหลือจากหน่วยงานในภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพ ในการแก้ไขปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้น ซึ่งมีข้อเสนอแนะ ดังต่อไปนี้

5.1 ข้อเสนอแนะจากการวิจัยครั้งนี้

สำหรับการวิจัยเรื่องปัญหาในการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกด้วยพลาสติกชีวภาพตามความคิดเห็นของผู้ประกอบการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก มีข้อเสนอแนะสำหรับภาครัฐบาลและสถานประกอบการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก ดังนี้

5.1.1 ข้อเสนอแนะสำหรับภาครัฐบาล ได้แก่

1) ด้านวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์

1.1) พัฒนาให้มีหน่วยงานของภาครัฐ ให้เป็นศูนย์กลางในการจัดตั้งห้องวิจัยที่ทันสมัยและเปิดให้ทุกองค์กรสามารถใช้ได้อย่างกว้างขวาง

1.2) รัฐบาลควรมองภาพรวมของอุตสาหกรรมตั้งแต่ต้นทางถึงปลายทาง ในการปรับปรุงพัฒนา และใช้วิทยาการใหม่ๆ มาใช้ในการส่งเสริมให้อุตสาหกรรมแข็งแกร่งขึ้น เช่น ระบบมาตรฐานต่างๆ ระบบการจัดการโซ่อุปทาน และระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

1.3) รัฐบาลควรส่งเสริม ประสานงานกับทางบริษัท หรือ มหาวิทยาลัย เพื่อร่วมทำการวิจัย พัฒนาเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่องและกำหนดแผนระยะยาวอย่างต่อเนื่องเพื่อลด การนำเข้าเม็ดพลาสติกชีวภาพจากต่างประเทศ

2) ด้านการพัฒนาการตลาด

2.1) เร่งดำเนินการพัฒนาเชื่อมโยงอุตสาหกรรมสนับสนุนให้กับ ผู้ประกอบการบรรจุภัณฑ์พลาสติก

2.2) ภาครัฐควรส่งเสริมให้ผู้ประกอบการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกหัน มาใช้เม็ดพลาสติกชีวภาพแทนการใช้เม็ดพลาสติกที่ได้จากการกลั่นปิโตเคมี ให้มากขึ้น

2.3) ภาครัฐควรดำเนินจัดตั้ง โรงงานผลิตเม็ดพลาสติกชีวภาพ เพื่อลด ปัญหาด้านราคาของเม็ดพลาสติกชีวภาพที่มีราคาสูง ที่เป็นอุปสรรคสำคัญสำหรับผู้ประกอบการ ผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก

2.4) ภาครัฐควรให้ความช่วยเหลือด้านเงินทุนให้กับผู้ประกอบการบรรจุ ภัณฑ์พลาสติกในการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพ

5.1.2 ข้อเสนอแนะสำหรับผู้ประกอบการผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก

1) พัฒนาระบบข้อมูลและเครือข่ายการกระจายข้อมูลอุตสาหกรรมผลิต บรรจุภัณฑ์พลาสติกด้านเทคโนโลยี ด้านกระบวนการผลิต ด้านวัตถุดิบและคุณภาพของผลิตภัณฑ์ รวมถึงกฎระเบียบและมาตรฐานสินค้าเพื่อส่งเสริมให้มีการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพและได้ ผลิตภัณฑ์ที่มีมาตรฐาน

2) เสริมสร้างขีดความสามารถด้านการตลาด และจัดกิจกรรมเพื่อหา พันธมิตรทางการตลาด โดยร่วมมือกันระหว่างภาครัฐและภาคเอกชน

3) จัดให้มีผู้เชี่ยวชาญเข้าให้คำแนะนำปรึกษา เพื่อเพิ่มผลผลิตภาพของ อุตสาหกรรม พัฒนาศักยภาพด้านการบริหารจัดการ และสร้างวิทยาการและที่ปรึกษาด้านการ วิเคราะห์ และการประเมินระบบโรงงานและการส่งออกให้เพียงพอ

5.2 ข้อเสนอแนะสำหรับผู้วิจัยครั้งต่อไป

- 1) สำหรับการวิจัยครั้งต่อไป ควรทำการวิจัยในมุมมองความพร้อมและความต้องการของผู้ประกอบการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพ
- 2) ควรทำการวิจัยเรื่องปัญหาที่ทำให้ผู้ประกอบการไม่สามารถใช้เม็ดพลาสติกเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกแทนการใช้เม็ดพลาสติกที่ได้จากการกลั่นปิโตรเคมีได้
- 3) ควรทำการวิจัยเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อการกระทบต่อการใช้เม็ดพลาสติกชีวภาพในการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกของผู้ประกอบการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพ
- 4) ควรทำการวิจัยเรื่องปัญหาของผลการใช้พลาสติกชีวภาพที่มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมสิ่งแวดล้อม

บรรณานุกรม

- วันที จงคำ และคนอื่นๆ. (2552). **ยุทธศาสตร์นวัตกรรมพลาสติกไทย** กรุงเทพฯ : สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ. (2551). **แผนที่นำทางแห่งชาติ**. กรุงเทพฯ : กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- ธนาวดี ลีจากภัย. (2549). **พลาสติกย่อยสลายได้เพื่อสิ่งแวดล้อม** กรุงเทพฯ : ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
- สมภพ หงสะมัด. (2547). **ปัญหาในการดำเนินงานด้านการส่งออกของผู้ประกอบการการอุตสาหกรรมเม็ดพลาสติกในประเทศไทย** วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาการการจัดการอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- บุญจง ขาวสิทธิ์วงษ์. (2548). **เปรียบเทียบนโยบายรัฐบาลทักษิณ 1 และทักษิณ 2: เฉพาะกรณีนโยบายเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. วารสารการจัดการสิ่งแวดล้อม, 2 (1) : 1-17.**
- สุวิมล กาญจนสุธา. (2551). **การใช้กากน้ำมันสัตว์และฟางข้าวเป็นวัตถุดิบในการผลิตพลาสติกชีวภาพโพลีไฮดรอกซีอัลคาโนเอตและการผลิตก๊าซไฮโดเจนโดยวิธีชีวภาพจากกากของแข็งที่เกิดจากอุตสาหกรรมสกัดปาล์มน้ำมัน** วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- จันทราวรรณ ทวีเปล่งแสงสุข และ นิตศน์ จิระอรุณ . (2540). **การผสมเม็ดระหว่างพลาสติกและแป้งเพื่อการสลายตัวได้ของพลาสติก** ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สุรวุฒิ สงครามศรี. (2548). **การศึกษาเจตคติของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานครที่มีต่อบรรจุภัณฑ์และอรรถประโยชน์ของบรรจุภัณฑ์สำหรับบรรจุอาหารและเครื่องดื่ม** วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต (การจัดการทั่วไป). มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.
- สมพงษ์ กิรติวิรกุล. (2541). **การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ การส่งออกบรรจุภัณฑ์พลาสติกของไทย** ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เศรษฐศาสตร์) สาขาเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อภิเชษฐ์พงษ์ลิขิตตานนท์. (2546). **ความเป็นไปได้ของการทดแทนวัตถุดิบในการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกใสชนิด PET (Polyethylene Terephthalata) ด้วย PP (Polypropylene) เพื่อบรรจุน้ำดื่ม** ปรินญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต (เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ) คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

สยาม อรุณศรีมรกต. (2552). การศึกษา BS7750 และ EMAS มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อมที่เทียบเคียงกับ ISO 14001. วารสารการจัดการสิ่งแวดล้อม, 5(1): 61 – 72.

ภาคผนวก ก

หนังสือเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย



ที่ ศธ.0564.14/ พิเศษ

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
1061 ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร 10600

28 พฤศจิกายน 2554

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาเครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผศ.ดร.ปริดา จันทวงศ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวสุนีย์ เจนสาริภรณ์ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาลัทธิศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการจัดการอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "การผลิตบรรจุภัณฑ์ด้วยพลาสติกชีวภาพตามความคิดเห็นของผู้ประกอบการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก"

ในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือ เพื่อให้ได้เครื่องมือที่สมบูรณ์ที่สุด มหาวิทยาลัยเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ และมีประสบการณ์ จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นักศึกษาดังกล่าวจะเป็นพระคุณยิ่ง

ได้ตรวจแล้ว ส่งคืน
อ.ดร.ปริดา จันทวงศ์
ขอแสดงความนับถือ
อ.ดร.ปริดา จันทวงศ์

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สรายุทธ์ เศรษฐขจร)
รองอธิการบดี ปฏิบัติราชการแทนอธิการบดี



ที่ ศธ.0564.14/ พิเศษ

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
1061 ถนนอิสรภาพ แขวงทวีบุรี
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร 10600

28 พฤศจิกายน 2554

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาเครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน ดร.อัมพร กุญชรรัตน์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวสุนีย์ เจนสาริกรณ์ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษามหาบัณฑิต สาขาการจัดการอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "การผลิตบรรจุภัณฑ์ด้วยพลาสติกชีวภาพตามความคิดเห็นของผู้ประกอบการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก"

ในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือ เพื่อให้ได้เครื่องมือที่สมบูรณ์ที่สุด มหาวิทยาลัยเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ และมีประสบการณ์ จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นักศึกษาด้วยจะเป็นพระคุณยิ่ง

ที่รักที่มหาวิทยาลัย
และได้รับเลือกให้มาเป็น
แก่ ผศ. อัมพร กุญชรรัตน์
เรื่องเรียนเชิญ

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สรายุทธ์ เศรษฐขจร)

(ดร. อัมพร กุญชรรัตน์)

รองอธิการบดี ปฏิบัติราชการแทนอธิการบดี

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2473-7000 ต่อ 1810



ที่ ศธ.0564.14/ พิเศษ

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
1061 ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร 10600

28 พฤศจิกายน 2554

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาเครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน ดร.อัครวัฒน์ ควงนิล

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวสุนีย์ เจนสาริกรณ์ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาลัทธิศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการจัดการอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การผลิตบรรจุภัณฑ์ด้วยพลาสติกชีวภาพตามความคิดเห็นของผู้ประกอบการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก”

ในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือ เพื่อให้ได้เครื่องมือที่สมบูรณ์ที่สุด มหาวิทยาลัยเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ และมีประสบการณ์ จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นักศึกษาดังกล่าวจะเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สรายุทธ์ เสริมชูขจร)
รองอธิการบดี ปฏิบัติราชการแทนอธิการบดี

ตราของนางสุนีย์ เจนสาริกรณ์

วันที่ 17 ตุลาคม 2554

โดย

(ดร. อัครวัฒน์ ควงนิล)

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2473-7000 ต่อ 1810



ที่ ศธ.0564.14/ พิเศษ

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
1061 ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร 10600

28 พฤศจิกายน 2554

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาเครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน ดร.สวัสดิ์ ทองสิน

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวสุนีย์ เจนสาริกรณ์ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การผลิตบรรจุภัณฑ์ด้วยพลาสติกชีวภาพตามความคิดเห็นของผู้ประกอบการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก”

ในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือ เพื่อให้ได้เครื่องมือที่สมบูรณ์ที่สุด มหาวิทยาลัยเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ และมีประสบการณ์ จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นักศึกษาด้วยจะเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สรายุทธ์ เสรฐชูขจร)

รองอธิการบดี ปฏิบัติราชการแทนอธิการบดี

4/11/2554
รองอธิการบดี
ดร.สวัสดิ์ ทองสิน
(อาจารย์ ดร.สวัสดิ์ ทองสิน)
หัวหน้าภาควิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์
บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2473-7000 ต่อ 1810



ที่ ศธ.0564.14/ พิเศษ

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
1061 ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร 10600

28 พฤศจิกายน 2554

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาเครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน คุณศิริจักษ์ จรุงเวชธรรม

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวสุนีย์ เจนสาริกรณ์ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การผลิตบรรจุภัณฑ์ด้วยพลาสติกชีวภาพตามความคิดเห็นของผู้ประกอบการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก”

ในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือ เพื่อให้ได้เครื่องมือที่สมบูรณ์ที่สุด มหาวิทยาลัยเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ และมีประสบการณ์ จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นักศึกษาดังกล่าวจะเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สรายุทธ์ เสรษฐขจร)

รองอธิการบดี ปฏิบัติราชการแทนอธิการบดี

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2473-7000 ต่อ 1810

ได้ตรวจสอบและลงความเห็น
แล้วจึงส่งคืนมาพร้อม
คำทักแนะไปลูกทำวิจัยได้.

ศิริลักษณ์ (ศิริลักษณ์ รุณโรจน์)
วอ. ฝ่ายอำนวยการ (ADDA).

ภาคผนวก ข
แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

แบบสอบถาม

วิทยานิพนธ์เรื่อง

การผลิตบรรจุภัณฑ์ด้วยพลาสติกชีวภาพตามความคิดเห็นของผู้ประกอบการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก

คำชี้แจง

แบบสอบถามในการวิจัยนี้ ต้องการทราบข้อมูลเกี่ยวกับการนำพลาสติกชีวภาพมาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกของอุตสาหกรรมพลาสติกไทย เพื่อลดต้นทุน เพิ่มประสิทธิภาพและยังสามารถย่อยสลายได้ง่าย รวมไปถึงการลดปริมาณขยะที่เกิดขึ้น ซึ่งผลของการศึกษาจะเป็นประโยชน์ต่อการลงทุนและการดำเนินการของผู้ประกอบการอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์พลาสติกในประเทศไทย ฉะนั้นขอความกรุณาท่านผู้ประกอบการตอบแบบสอบถาม ตอบคำถามให้ครบทุกข้อ และผู้วิจัยขอรับรองว่าจะไม่มีผลกระทบต่อตัวท่าน หรือการทำงานของท่านแต่อย่างใด โดยข้อมูลในแบบสอบถามจะเก็บไว้เป็นความลับเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น

1. แบบสอบถามชุดนี้มีคำถามจำนวน 5 ตอน คือ

- | | |
|-----------------|---|
| ตอนที่ 1 | ข้อมูลลักษณะส่วนตัวของผู้ตอบ |
| ตอนที่ 2 | ข้อมูลเกี่ยวกับบริษัท |
| ตอนที่ 3 | ข้อมูลก่อนการนำพลาสติกชีวภาพมาใช้ในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก |
| ตอนที่ 4 | ข้อมูลหลังจากการนำพลาสติกชีวภาพมาใช้ในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก |
| ตอนที่ 5 | ปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญในการผลิตบรรจุภัณฑ์ด้วยพลาสติกชีวภาพของผู้ประกอบการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก |

2. แบบสอบถามนี้สร้างมาเป็นข้อสอบในการทำวิทยานิพนธ์ ฉะนั้นไม่มีคำตอบข้อใดถูกหรือผิด ท่านสามารถตอบข้อความทุกข้อความให้ตรงกับความคิดเป็นจริง ตรงกับความคิดเห็น หรือตรงกับความรู้สึกที่แท้จริงของท่านให้มากที่สุด

3. ขอความอนุเคราะห์จากท่านได้โปรดส่งแบบสอบถามกลับคืนไปรษณีย์ตามซองเอกสารที่แนบไว้ภายในวันที่ 30 มิถุนายน 2553 ผู้วิจัยใคร่ขอขอบพระคุณมาล่วงหน้า ณ โอกาสนี้

ตอนที่ 1 : ข้อมูลลักษณะส่วนตัวของผู้ตอบ

คำชี้แจง กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ ที่ท่านต้องการเลือก ความคิดเห็นของท่านเป็นประโยชน์ต่อการวิจัย ตลอดจนนักวิจัยอย่างมาก เพื่อประโยชน์ในการเก็บข้อมูลประมวลให้ตรงกับวัตถุประสงค์เป้าหมายให้มากที่สุด

1. เพศ

- () 1. ชาย () 2. หญิง

2. อายุ

- () 1. น้อยกว่า 30 ปี () 2. 31 - 40
() 3. 41 - 50 () 4. 51 ปีขึ้นไป

3. ระดับการศึกษา

- () 1. ต่ำกว่าปริญญาตรี (น่าจะมี)
() 2. ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า สาขา.....
() 3. ปริญญาโท สาขา.....
() 4. ปริญญาเอก สาขา.....
() 5. อื่น ๆ โปรดระบุ.....

4. ตำแหน่งงาน

- () 1. กรรมการผู้จัดการ () 2. รองกรรมการผู้จัดการ
() 3. ผู้จัดการฝ่าย..... () 4. หัวหน้าฝ่าย.....
() 5. อื่น ๆ โปรดระบุ.....

5. บริษัทฯ มีบุคลากรที่มีความรู้ ความเข้าใจ เรื่องพลาสติกชีวภาพมีมากน้อยเพียงใด

- () มี () ไม่มี

6. ท่านมีประสบการณ์ในการอบรม หรือสัมมนาเกี่ยวกับการนำพลาสติกชีวภาพมาใช้ในการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกมากน้อยเพียงใด

- () น้อยที่สุด () น้อย
() ปานกลาง () มาก
() มากที่สุด

7. ที่ผ่านมา ท่านมีประสบการณ์ความรู้เกี่ยวกับการนำพลาสติกชีวภาพมาใช้ทดแทนพลาสติกที่ได้จากการกลั่นปิโตรเลียมจากแหล่งใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- () เอกสาร ตำรา หนังสือ
() การอบรมของหน่วยงานราชการ เอกชน รัฐวิสาหกิจ
() การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง หรือจากประสบการณ์จากการทำงาน
() อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

ตอนที่ 2 : ข้อมูลเกี่ยวกับบริษัท

คำชี้แจง กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่องว่างที่ท่านต้องการเลือก

1. บริษัทของท่านได้ดำเนินธุรกิจในการผลิต ผลิตภัณฑ์พลาสติกมาเป็นเวลา

<input type="checkbox"/> 1. 1 - 2 ปี	<input type="checkbox"/> 2. 3 - 5 ปี
<input type="checkbox"/> 3. 6 - 10 ปี	<input type="checkbox"/> 4. มากกว่า 10 ปี
2. การประกอบธุรกิจบรรจุก๊าซพลาสติกของบริษัทท่าน ประสบปัญหาด้านใดมากและประสบปัญหาอย่างไรบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

<input type="checkbox"/>	ปัญหาเกี่ยวกับการผลิตและการควบคุมคุณภาพการผลิตของผลิตภัณฑ์
<input type="checkbox"/>	ปัญหาด้านการตลาดและด้านบุคลากรที่ใช้ในกระบวนการผลิต
<input type="checkbox"/>	ปัญหาด้านแหล่งเงินทุนและการควบคุมต้นทุนในการผลิต
<input type="checkbox"/>	ปัญหาด้านการจัดหาแหล่งวัตถุดิบ
<input type="checkbox"/>	อื่นๆ (โปรดระบุ)
3. ในอดีตที่ผ่านมาบริษัทของท่านเคย ประสบปัญหาด้านการผลิตบรรจุก๊าซพลาสติกด้านใดมากที่สุด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

<input type="checkbox"/>	การควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์
<input type="checkbox"/>	การควบคุมต้นทุนการผลิต
<input type="checkbox"/>	การควบคุมระยะเวลาการผลิตตามแผนงาน
<input type="checkbox"/>	ขาดแคลนบุคลากรแรงงาน
<input type="checkbox"/>	อื่นๆ โปรดระบุ.....
4. บริษัทของท่านได้ดำเนินการโครงการ หรือ ได้มีการจัดทำระบบมาตรฐานอะไรบ้าง

<input type="checkbox"/>	ISO 14000
<input type="checkbox"/>	ISO 9000
<input type="checkbox"/>	LCA
<input type="checkbox"/>	อื่นๆ ที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม.....
5. ผลิตภัณฑ์บรรจุก๊าซของบริษัทท่านมีปริมาณการส่งออกและจำหน่าย

<input type="checkbox"/>	ในประเทศ.....%
<input type="checkbox"/>	ต่างประเทศ.....%

และแบ่งออกเป็น

กลุ่ม	EU.....%
กลุ่ม	อเมริกาเหนือ.....%
กลุ่ม	เอเชีย...(จีน, ญี่ปุ่น).....%
กลุ่ม	เอเชียตะวันออกเฉียงใต้.....

ตอนที่ 3: ข้อมูลก่อนนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก

คำชี้แจงกรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่องว่างที่ท่านต้องการเลือก

6. ท่านคิดว่า การนำพลาสติกชีวภาพมาใช้ในการกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์แทนพลาสติกที่ใช้งานในปัจจุบัน พลาสติกชีวภาพสามารถช่วยแก้ปัญหา ดังกล่าวต่อไปนี้ได้อย่างไร

ข้อความ	ระดับการแก้ปัญหา				
	มากที่สุด 5	มาก 4	ปานกลาง 3	น้อย 2	น้อย ที่สุด 1
1.การควบคุมคุณภาพการผลิตผลิตภัณฑ์					
2.การสร้างการรับรู้ถึงผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม					
3.การควบคุมต้นทุนการผลิต					
4.การขาดแคลนวัตถุดิบในการผลิต					
5.บุคลากรและผู้เชี่ยวชาญ					
6.การลดการสูญเสียวัสดุในกระบวนการผลิต					
7.อื่นๆ โปรดระบุ.....					

7. ปัจจัยสำคัญที่เป็นสาเหตุให้บริษัทของท่าน มีโอกาสที่จะนำพลาสติกชีวภาพมาใช้ในการกระบวนการผลิต

ข้อความ	มาก	ค่อนข้างมาก	ปานกลาง	น้อย
1. เป็นจุดขายด้านการตลาด, แพลก ใหม่, ทันสมัย				
2. สามารถควบคุมคุณภาพของการผลิตได้ดี				
3. สามารถดำเนินการผลิต รวดเร็วกว่าระบบเดิม				
4. สามารถควบคุมงบประมาณการผลิตได้				
5. ช่วยลดการสูญเสียวัตถุดิบในการผลิต				
6. การสร้างการรับรู้ถึงผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม				
7. ไม่มีสารพิษที่เป็นอันตรายในการผลิต				

8. ท่านเห็นว่าการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก จะมีผลดีต่อองค์กรของท่านอย่างไร

ข้อความ	มาก	ค่อนข้างมาก	ปานกลาง	น้อย
1. ได้รับการตอบรับเร็วกว่าเดิมเนื่องจากลูกค้าสามารถรับรู้ถึงกระบวนการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม				
2. มีส่วนแบ่งทางการตลาดมากกว่าผู้ผลิตรายอื่น				
3. สร้างความเชื่อมั่นแก่ลูกค้า				
4. ลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน				

9. ท่านเห็นว่าการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกแทนการใช้พลาสติกชนิด PP, HDPE, PVC และ PET มีผลดีกว่าระบบเดิมต่อองค์กรของท่านอย่างไร

ข้อความ	มาก	ค่อนข้างมาก	ปานกลาง	น้อย
1. การผลิตเพิ่มขึ้นในอนาคตเนื่องจากต้นทุนต่ำลง				
2. ควบคุมการจ้างแรงงานในระดับฝีมือ				
3. ลูกค้ามีความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์				
4. ลดการสูญเสียในกระบวนการผลิต				
5. อื่น ๆ โปรดระบุ.....				

10. ปัญหาใดบ้างที่ท่านมีความกังวล ก่อนการตัดสินใจนำพลาสติกชีวภาพมาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

ข้อความ	มาก	ค่อนข้างมาก	ปานกลาง	น้อย
1. การลงทุนเบื้องต้นสำหรับการปรับปรุงกระบวนการผลิต				
2. การลงทุนปรับปรุงเครื่องจักรและอุปกรณ์ในกระบวนการผลิต				
3. การยอมรับของลูกค้า				
4. ความสามารถ, ความชำนาญของ พนักงานที่จะทำงานตามกำหนด				

5. ค่าใช้จ่ายในการลงทุนเพื่อให้ได้ตามเกณฑ์มาตรฐานกำหนด				
6. ความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นในขั้นตอนการผลิตที่ไม่มีความชำนาญ				
7. ต้นทุนวัตถุดิบในการผลิต การดำเนินการรวม ที่อาจสูงขึ้นกว่าระบบเดิม				
8. การเปลี่ยนรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีผลถึงลูกค้าที่ใช้ในระบบเดิม				

ตอนที่ 4: ข้อมูลหลังนำพลาสติกชีวภาพมาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก

คำชี้แจงกรณาส่งเครื่อง ✓ ในช่องว่างที่ท่านต้องการเลือก

11. บริษัทของท่านมีการใช้สื่อหรือและนำความเข้าใจถึงหลักและเหตุผลของการนำพลาสติกชีวภาพมาผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก ดังกล่าวแก่ลูกค้าอย่างไร

ข้อความ	มาก	ค่อนข้างมาก	ปานกลาง	น้อย
1. มีการใช้สื่อถึงลูกค้าเกี่ยวกับโครงการฉลากเขียว				
2. มีการใช้สื่อความเข้าใจในเอกสารแสดงผลิตภัณฑ์				
3. มีการใช้สื่อความเข้าใจ ที่เข้าถึงกลุ่มลูกค้า				
4. มีการใช้สื่อความเข้าใจโดยเจ้าหน้าที่หรือพนักงานขายที่ไปพบลูกค้า				
5. แสดงทางสื่อโฆษณาต่างๆ				

12. บริษัทมีการเตรียมการลงทุนในการนำพลาสติกชีวภาพมาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกด้านต่างๆ ระดับใดบ้าง

ข้อความ	มาก	ค่อนข้างมาก	ปานกลาง	น้อย
1. ผู้บริหารให้คำปรึกษาในการดำเนินงานอย่างใกล้ชิดแก่ฝ่ายออกแบบผลิตภัณฑ์				
2. จัดให้มีฝ่ายติดตามกระบวนการผลิตที่ถูกต้องตามหลักเกณฑ์กำหนด				
3. ให้ฝ่ายผลิตดำเนินการเองทั้งหมด				
4. ให้ดำเนินการในระบบเดิมห้ามเปลี่ยนแปลง				

13. การนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก บริษัทของท่านประสบปัญหาอย่างไรมากที่สุด

ข้อความ	มาก	ค่อนข้างมาก	ปานกลาง	น้อย
1. ปัญหาด้านกรรมวิธีการผลิต				
2. ปัญหาด้านบุคลากรและแรงงาน				
3. ปัญหาด้านการตลาด				
4. ปัญหาด้านการเงิน				

14. บริษัทมีโอกาสในการนำพลาสติกชีวภาพมาใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก แทนการผลิตแบบดั้งเดิมนั้นอยู่ในระดับใด

- () 1. ไม่มีโอกาสเลย () 2. มีโอกาสน้อย () 3. ไม่แน่ใจ
() 4. มีโอกาส () 5. มีโอกาสสูง

ตอนที่ 5: ปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญในการผลิตบรรจุภัณฑ์ด้วยพลาสติกชีวภาพของผู้ประกอบการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก

15. ปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญในการการผลิตบรรจุภัณฑ์ด้วยพลาสติกชีวภาพของผู้ประกอบการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก ที่มีในปัจจุบัน และในการดำเนินการในอนาคต

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบคุณอย่างสูงที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถาม

นางสาวสุนีย์ เจนสาริกรณ์

นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

ภาคผนวก ค

หนังสือขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย



มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
1061 ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร 10600

24 มิถุนายน 2553

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการฝ่ายผลิต / ผู้จัดการแผนกผลิต

ด้วย นางสาวสุนีย์ เจนสาริภรณ์ นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การผลิตบรรจุภัณฑ์ด้วยพลาสติกชีวภาพตามความคิดเห็นของผู้ประกอบการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

- | | |
|--------------------------------|---------------|
| 1. ดร. อรุณ ชาญชัยเชาว์วิวัฒน์ | ประธานกรรมการ |
| 2. ดร. โยธิน อึ้งกุล | กรรมการ |
| 3. อาจารย์นฤกุล สาระวงศ์ | กรรมการ |

การทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลและใช้เครื่องมือวิจัย ณ หน่วยงานของท่าน มหาวิทยาลัย จึงขอความอนุเคราะห์มายังท่านเพื่อให้นักศึกษาได้เก็บข้อมูลเพื่อทำวิทยานิพนธ์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นักศึกษาดังกล่าวจะเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ทรายุทธ์ เศรษฐขจร)

รองอธิการบดี ปฏิบัติราชการแทนอธิการบดี

ภาคผนวก ง
บทความวิจัยที่เผยแพร่

การผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพตามความคิดเห็นของผู้ประกอบการการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก

Views of manufacturers of plastic packaging to production Bio-plastic packaging

สุนีย์ เจนสาริกณ์ สาขาการจัดการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีภาควิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
ดร.อรุณ ชาญชัยเข่าวีวัฒน์ ประจำหลักสูตรจุลชีววิทยา สาขาจุลชีววิทยาภาควิชาวิทยาศาสตร์
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
ดร.โยธิน อึ้งกุล ประจำหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการอุตสาหกรรมและ
เทคโนโลยี ภาควิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยนี้ เป็นการศึกษาเกี่ยวกับการนำพลาสติกชีวภาพมาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกของผู้ประกอบการอุตสาหกรรมพลาสติก เพื่อศึกษาแนวความคิดในการผลิตผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อนำความคิดเห็นของผู้ประกอบการกลุ่มอุตสาหกรรมพลาสติกมาใช้ในการส่งเสริมการผลิตผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการผลิตผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม วิธีการศึกษาประกอบด้วย ข้อมูลลักษณะส่วนตัวของผู้ตอบ ข้อมูลเกี่ยวกับบริษัทก่อนการนำพลาสติกชีวภาพมาใช้ในกระบวนการผลิต ข้อมูลหลังการนำพลาสติกชีวภาพมาใช้ในกระบวนการผลิต ปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญในการผลิตบรรจุภัณฑ์ด้วยพลาสติกชีวภาพ จากการศึกษาผู้ประกอบการมีความคิดเห็นว่าการนำพลาสติกชีวภาพมาใช้ในกระบวนการผลิต เป็นการลดการใช้เคมีภัณฑ์ปิโตรเลียมที่มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม ลดปริมาณขยะอันตรายที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต ปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญประกอบด้วย ราคาของวัตถุดิบในการผลิตพลาสติกชีวภาพมีราคาสูง ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพลาสติกชีวภาพยังมีน้อย ต้องมีการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตใหม่ การยอมรับของลูกค้าในด้านความแข็งแรง

คำสำคัญ: พลาสติกชีวภาพ, บรรจุภัณฑ์พลาสติก สิ่งแวดล้อม

Abstract

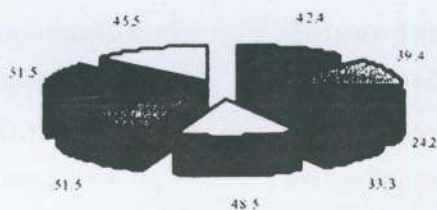
This research studies the application of bio-plastic used in the production of plastic packaging of industrial plastic to study the concepts in the production of environmentally friendly products. The comments of the implementation of the plastics used in the promotion of products that are environmentally friendly. And to study the problems and difficulties in producing products that are environmentally friendly. Methods to collect Information, personal characteristics of respondents. Information about the company before bringing bio-plastic used in the production process. Information after the implementation bioplastics used in the production process. Problems and obstacles to the production of bio-plastic packaging. The study found that the producer thought that bio-plastic used in the implementation process. Reduce the use of chemicals, petroleum products that affect the environment. Reduce the

2. ความคิดเห็นของผู้ประกอบการก่อนนำ
ผลิตภัณฑ์พลาสติกชีวภาพมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิต

การนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ใน
กระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก จากการศึกษา
ปัญหาที่ผู้ประกอบการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพ
เป็นอันดับที่แรก คือ การควบคุมคุณภาพการผลิต

ผลิตภัณฑ์ สูงถึงร้อยละ 42.4 ปัญหาการสร้างการรับรู้ถึง
ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 39.4
ปัญหาการควบคุมต้นทุนการผลิต ร้อยละ 24.2 ปัญหา
ด้านการขาดแคลนวัตถุดิบในการผลิต ร้อยละ 27.3
ปัญหาด้านการขาดแคลนบุคลากร แรงงาน ร้อยละ 27.3
และปัญหาด้านการสูญเสียวัสดุในกระบวนการผลิต มี
สูงถึงร้อยละ 42.3

ปัญหาที่มีความกังวลมากที่สุดของผู้ประกอบการนำพลาสติกชีวภาพมาใช้



■ การควบคุมคุณภาพการผลิต	□ การขาดทุนในการผลิต
■ การขาดแคลนวัตถุดิบในการผลิต	■ ความขาดแคลนวัตถุดิบในการผลิต
■ การขาดแคลนบุคลากร แรงงาน	■ การขาดข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์
■ การขาดเทคโนโลยีในการผลิต	■ การขาดการวิจัยและพัฒนา
■ การขาดนวัตกรรม	■ การขาดการสนับสนุนจากรัฐบาล
■ การขาดการวิจัยและพัฒนา	■ การขาดการวิจัยและพัฒนา

รูปที่ 2 ข้อมูลในด้านความกังวลของผู้ประกอบการก่อนการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิต

ปัจจัยสำคัญที่เป็นสาเหตุที่ทำให้บริษัทต่างๆ มีโอกาสนำ
พลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิตพลาสติก
ชีวภาพ ผู้ประกอบการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก
ชีวภาพ ปัญหาที่สำคัญที่สุด คือ เป็นจุดขายด้าน
การตลาด, แพลก, โห้ม, พันสมัย ร้อยละ 39.4 ส่วนด้าน
การสามารถควบคุมคุณภาพของการผลิตได้ดี ร้อย
ละ 48.5 ส่วนการดำเนินการผลิต ราคาเร็วกว่าระบบเดิม
ร้อยละ 42.2 ส่วนการควบคุมงบประมาณการผลิตได้
ร้อยละ 45.5 ส่วนการช่วยลดการสูญเสียวัตถุดิบในการ
ผลิต ร้อยละ 42.4 ส่วนการสร้างการรับรู้ถึงผลิตภัณฑ์ที่
เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 39.4 และส่วนไม่มี
สารพิษที่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 36.4

ส่วนการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ใน
กระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพ มีผลดีต่อ
องค์กร ผู้ประกอบการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก คือ
ได้รับการยอมรับเร็วว่าดีเนื่องจากลูกค้าสามารถรับรู้
ถึงกระบวนการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ร้อยละ
45.5 ในส่วนแบ่งเรื่องการมีส่วนแบ่งด้านการตลาด
มากกว่ารายอื่น ร้อยละ 33.3 ในส่วนเรื่องการสร้าง
เชื่อมั่นแก่ลูกค้า คิดเป็นร้อยละ 39.4 และส่วนเรื่องลด
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน คิดเป็นร้อยละ 48.5
การนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้แทนเม็ด
พลาสติกในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก มี
ผลดีกว่าระบบเดิม ผู้ประกอบการผลิตผลิตภัณฑ์

พลาสติกที่คิดว่ามีผลคือ การผลิตเพิ่มขึ้นในอนาคต ต้นทุนต่ำลง ร้อยละ 39.4 ส่วนการควบคุมการจ้างแรงงาน / ฝีมือ ร้อยละ 42.4 ส่วนการให้ลูกค้ามีความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์ ร้อยละ 27.3 ส่วนการลดการสูญเสียในกระบวนการผลิตลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ร้อยละ 39.4

ปัญหาที่ก่อให้เกิดก่อนการตัดสินใจนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก ผู้ประกอบการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกพลาสติกมีปัญหาที่พบก่อนการพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิต คือ การลงทุนเบื้องต้นสำหรับการปรับปรุงกระบวนการผลิต ร้อยละ 42.4 ปัญหาด้านการลงทุนในการเลือกเครื่องจักรและอุปกรณ์ในการปรับปรุงกระบวนการผลิต ร้อยละ 39.4 ปัญหาด้านการยอมรับของลูกค้า ร้อยละ 24.2 ปัญหาด้านความสามารถ, ความชำนาญของพนักงานที่จะทำงานตามกำหนด ร้อยละ 33.3 ปัญหาด้านค่าใช้จ่ายในการลงทุนเพื่อให้ได้ตามเกณฑ์มาตรฐานกำหนด ร้อยละ 48.5 ปัญหาด้านความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นในขั้นตอนการผลิตที่ไม่มี ความชำนาญ ร้อยละ 51.5 ปัญหาด้านต้นทุนวัตถุดิบในการผลิต การดำเนินงานรวม ที่อาจสูงขึ้นกว่าระบบเดิม ร้อยละ 51.5 และปัญหาด้านการเปลี่ยนรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีผลถึงลูกค้าที่ใช่แบบเดิม ร้อยละ 45.5

3. ความคิดเห็นของผู้ประกอบการในการนำผลิตภัณฑ์พลาสติกชีวภาพมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิต

ในด้านการสื่อสารถึงการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก

ผู้ประกอบการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกได้ให้ความคิดเห็นที่จะทำการสื่อสารถึงผู้ที่เกี่ยวข้องคือการใช้สื่อถึงลูกค้าเกี่ยวกับโครงการแลกเปลี่ยน ร้อยละ 57.6 การใช้สื่อความเข้าใจในเอกสารแสดงถึงผลิตภัณฑ์ ร้อยละ 39.4 การใช้สื่อความเข้าใจที่เข้าถึงกลุ่มลูกค้า ร้อยละ 36.4 การใช้สื่อความเข้าใจ

โดยหน้าที่หรือพนักงานขายที่ไปพบลูกค้า ร้อยละ 27.3 และการใช้สื่อแสดงทางโฆษณาต่าง ร้อยละ 48.5

การเตรียมการป้องกันการเกิดปัญหาของการนำพลาสติกชีวภาพมาใช้ในการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก

ผู้ประกอบการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกต้องให้ความคิดเห็นในการเตรียมการป้องกันที่มีการเปลี่ยนแปลง คือ ฝ่ายออกแบบผลิตภัณฑ์ ผู้บริหารให้คำปรึกษา ในการดำเนินการอย่างใกล้ชิด ร้อยละ 30.3 จัดให้มีฝ่ายติดตามกระบวนการผลิตที่ถูกต้องตามเกณฑ์ที่กำหนด ร้อยละ 36.4 ด้านการผลิตให้ฝ่ายผลิตดำเนินการเองทั้งหมด ร้อยละ 45.5

4. ความคิดเห็นของผู้ประกอบการภายหลังการนำผลิตภัณฑ์พลาสติกชีวภาพมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิต

ปัญหาและอุปสรรคในการนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก

ปัญหาจากการที่นำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกพบว่าผู้ประกอบการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกชีวภาพ คือ ปัญหาด้านกรรมวิธีการผลิต ร้อยละ 24.2 ส่วนปัญหาด้านบุคลากรและแรงงาน ร้อยละ 27.3 ปัญหาด้านการตลาด ร้อยละ 21.2 และปัญหาที่เป็นปัจจัยสำคัญ ร้อยละ 30.3

ทางด้านโอกาสที่จะนำพลาสติกชีวภาพมาใช้ทดแทนการผลิตแบบดั้งเดิม ผู้ประกอบการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกมีโอกาสที่จะนำพลาสติกชีวภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิต ร้อยละ 27.

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยเรื่องการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกด้วยพลาสติกชีวภาพตามความคิดเห็นของผู้ประกอบการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกสามารถนำผลการวิจัยมาอภิปรายเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นได้ดังนี้

คุณภาพของพลาสติกชีวภาพ

คุณภาพของพลาสติกชีวภาพแตกต่างจากพลาสติกโดยทั่วไป คือ พลาสติกชีวภาพนั้นจะมีคุณสมบัติในการใช้งานเทียบเท่ากับพลาสติกจากอุตสาหกรรมปิโตรเคมีแบบดั้งเดิม และสามารถทดแทนการใช้งานที่มีอยู่ได้ คุณสมบัติพิเศษของพลาสติกชีวภาพ เป็นเม็ดพลาสติกที่ได้จากกระบวนการผลิตขึ้นจากวัตถุดิบที่สามารถทดแทนขึ้นใหม่ได้ในธรรมชาติ พลังงานที่ใช้ในกระบวนการผลิตต่ำ

ต้นทุนพลาสติกชีวภาพ

ต้นทุนของเม็ดพลาสติกชีวภาพมีราคาที่สูงกว่าเม็ดพลาสติกทั่วไปประมาณ 3 - 4 เท่า ขึ้นอยู่กับประเภทของพลาสติกที่นำมาผลิตเพื่อใช้งาน เนื่องจากยังต้องอาศัยการนำเข้าเม็ดพลาสติกจากประเทศสหรัฐอเมริกา และอีกหลายประเทศ ตามลักษณะของเม็ดพลาสติกชีวภาพที่ใช้ในกระบวนการผลิต

การลงทุน

รัฐบาลควรกำหนดนโยบายอย่างชัดเจนในเรื่องของการสนับสนุนด้านของเงินทุน ด้านของตลาด ด้านของเทคโนโลยีกระบวนการผลิต เนื่องจากผู้ประกอบการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกยังขาดแหล่งปัจจัยเหล่านี้อยู่ จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้ผู้ประกอบการการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกไม่เต็มใจที่จะใช้เม็ดพลาสติกชีวภาพทดแทนเม็ดพลาสติกที่ได้จากการกลั่นปิโตรเคมี

บทวิจารณ์

โดยพิจารณาจาก 4 ด้าน คือ ด้านเทคโนโลยีการผลิตและวัตถุดิบ ด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคมและด้านสิ่งแวดล้อม

พิจารณาด้านการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตและวัตถุดิบ คือ ประเทศไทยยังขาดศักยภาพในด้านของเครื่องจักรที่ใช้ในกระบวนการผลิตเม็ดพลาสติก

ชีวภาพ เครื่องจักรมีราคาสูง ทำให้ผู้ประกอบการที่ผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกบางสถานประกอบการ ไม่มีงบประมาณในด้านของการจัดซื้อจัดหาเครื่องจักรเข้ามาทดแทนเครื่องจักรที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ส่วนวัตถุดิบประเทศไทยมีวัตถุดิบทางการเกษตรที่เพียงพอต่อการผลิตเม็ดพลาสติกชีวภาพอยู่แล้ว

พิจารณาด้านเศรษฐกิจ คือ จะส่งผลให้เกิดการใช้วัสดุที่มีอยู่ในประเทศอย่างมีประสิทธิภาพและยังเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับพืชเศรษฐกิจ เช่น มันสำปะหลัง ข้าโพด อ้อย เป็นต้น และยังเป็นกระตุ้นให้เกิดโครงสร้างให้เกิดอุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพของประเทศให้ดีขึ้น

พิจารณาด้านสังคม คือ ในปัจจุบันผู้บริโภคยังให้ความสำคัญกับบรรจุภัณฑ์ที่เป็นเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมค่อนข้างที่จะน้อย ผู้บริโภคส่วนใหญ่เน้นรูปลักษณ์ของบรรจุภัณฑ์ที่ดูสวยงาม พกพาสะดวก รูปทรงแปลกตา

พิจารณาด้านสิ่งแวดล้อม คือ เมื่อพิจารณาถึงด้านสิ่งแวดล้อมแล้วพบว่าพลาสติกชีวภาพมีจุดเด่นในด้านของการลดการปลดปล่อยของเสีย ลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ต่ำกว่าพลาสติกที่ได้จากการกลั่นปิโตรเคมีในระหว่างที่มีกระบวนการผลิต และคุณสมบัติที่เป็นจุดเด่นอีกอย่างหนึ่งของพลาสติกชีวภาพ คือ เม็ดพลาสติกดังกล่าวผลิตได้จากวัตถุดิบทางการเกษตร

บทสรุป

จากการศึกษาการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกที่ผลิตจากพลาสติกชีวภาพยังได้รับความสนใจจากผู้ประกอบในขอบเขตที่จำกัด สาเหตุมาจากปัจจัยหลายๆ ด้าน เช่น ด้านงบประมาณในการลงทุน ด้านราคาของเม็ดพลาสติก ด้านราคาของเครื่องจักร ด้านบุคลากร และที่สำคัญราคาของบรรจุภัณฑ์ที่สำเร็จรูปแล้วมีราคาสูง มีรูปแบบของบรรจุภัณฑ์ที่หลากหลายน้อย ในการแก้ไขปัญหากจากปัจจัยต่างๆเหล่านี้ เป็นผลที่มีส่วนช่วย

ในการผลักดันที่จะทำให้เกิดการเติบโตของ
อุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพในอนาคต

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณอาจารย์สวัสดิ์ ทองสิน ที่
กรุณาให้คำแนะนำในการออกแบบสอบถามที่เป็น
ประโยชน์ และท่านอาจารย์ประจำสาขาการจัดการ
อุตสาหกรรมทุกท่านของมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้าน
สมเด็จเจ้าพระยา ตลอดจนสถานประกอบการการผลิต
บรรจุภัณฑ์พลาสติกต่างๆ สถานประกอบการ ที่ให้
กำลังใจ และคำแนะนำงานการวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไป
ได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

วันทนีย์ ทองคำ และคนอื่นๆ. (2552). **พุทธศาสตร์
นวัตกรรมพลาสติกไทย** พิมพ์ครั้งที่ 1
สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
แผนที่นำทางแห่งชาติ. (2551). **การพัฒนาอุตสาหกรรม
พลาสติกชีวภาพ** สำนักงานนวัตกรรม

แห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยี

ธนาวดี ลีจากภักข. (2549). **พลาสติกย่อยสลายได้เพื่อ
สิ่งแวดล้อม** พิมพ์ครั้งที่ 1 พิมพ์ที่ บริษัท
ไทยเอฟเฟกต์สตูดิโอ จำกัด สำนักงานพัฒนา
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

สมภพ หงสะมัด. (2547). **ปัญหาในการดำเนินงานด้าน
การส่งออกของผู้ประกอบการการ
อุตสาหกรรมเม็ดพลาสติกในประเทศไทย**
วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิทยาการจัดการจัดการอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง

สยาม อรุณศรีมรดก รองศาสตราจารย์ คณะ
สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหิดล (วารสารการจัดการ
สิ่งแวดล้อม ปีที่ 5 เล่มที่ 1 มกราคม-
มิถุนายน 2552 หน้า 61 - 72) ได้
ทำการศึกษา BS7750 และ EMAS มาตรฐาน
การจัดการสิ่งแวดล้อมที่เทียบเคียงกับ ISO
14001