



วิทยานิพนธ์

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์แป้งมันสำปะหลังดัดแปรของไทย
ในประเทศคู่ค้าสำคัญ

**FACTOR AFFECTING DEMAND FOR THAI MODIFIED
TAPIOCA STARCH IN MAJOR TRADING COUNTRIES**

นางกฤติกา สีนธุมงคลชัย

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

พ.ศ. 2550



ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เศรษฐศาสตร์เกษตร)

ปริญญา

เศรษฐศาสตร์เกษตร

สาขา

เศรษฐศาสตร์และทรัพยากร

ภาควิชา

เรื่อง ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์แป้งมันสำปะหลังดัดแปรของไทยในประเทศคู่ค้าสำคัญ

Factor Affecting Demand for Thai Modified Tapioca Starch in Major Trading Countries

นามผู้วิจัย นางกฤติกา สีนธมมงคลชัย

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญจิต จิตาภิวัฒน์กุล, Ph.D.)

กรรมการ

(รองศาสตราจารย์สมพร อิศวิลานนท์, M.A.)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชวริย์ ยาวุฒิ, ศศ.ม)

หัวหน้าภาควิชา

(รองศาสตราจารย์เรืองไกร โตเกษณะ, Ph.D.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์วินัย อัจฉกหาญ, M.A.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ เดือน พ.ศ.

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์แป้งมันสำปะหลังดัดแปรของไทยในประเทศคู่ค้าสำคัญ

Factor Affecting Demand for Thai Modified Tapioca Starch in Major Trading Countries

โดย

นางกฤติกา สีนธมมงคลชัย

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เพื่อขอความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เศรษฐศาสตร์เกษตร)

พ.ศ. 2550

กฤติกา สันธุมงคลชัย 2550: ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์แป้งมันสำปะหลังดัดแปร
ของไทยในประเทศคู่ค้าสำคัญ ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เศรษฐศาสตร์เกษตร)
สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตร ภาควิชาเศรษฐศาสตร์และทรัพยากร ปรธานกรรมการที่ปรึกษา:
ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญจิต จิตาภิวัฒน์กุล, Ph.D. 180 หน้า

แป้งมันสำปะหลังดัดแปรเป็นอีกหนึ่งผลิตภัณฑ์ที่สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับมันสำปะหลังทำให้มี
ความได้เปรียบในด้านคุณภาพ ไม่ได้ประสบกับการกีดกันทางการค้า เฉกเช่นแป้งมันสำปะหลังธรรมดา
และเป็นสินค้าที่มีแนวโน้มปริมาณและมูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้น

วัตถุประสงค์หลักในการศึกษานี้ เพื่อทราบสภาพการตลาด และวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบ
ต่ออุปสงค์แป้งมันสำปะหลังดัดแปรจากไทยไปยังประเทศคู่ค้าสำคัญ ซึ่งจะเป็แนวทางในการกำหนด
นโยบายหรือแผนการตลาดของหน่วยงานภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งเป็นประโยชน์กับ
บุคคลที่สนใจในอุตสาหกรรมนี้

ผลจากการศึกษาพบว่า สัดส่วนการส่งออกต่อการใช้ในประเทศเท่ากับ 75 ต่อ 25 ตลาดส่งออก
ที่สำคัญ ได้แก่ ประเทศญี่ปุ่น จีน อินโดนีเซีย เนเธอร์แลนด์ สหรัฐอเมริกา และเกาหลีใต้

ผลการวิเคราะห์ ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์แป้งมันสำปะหลังดัดแปรของไทยในประเทศ
คู่ค้าสำคัญพบว่า ราคานำเข้าแป้งมันสำปะหลังดัดแปรของไทยเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่ออุปสงค์นำเข้า
แป้งมันสำปะหลังดัดแปรของไทยไปยังประเทศญี่ปุ่น อินโดนีเซีย เนเธอร์แลนด์ โดยค่าความยืดหยุ่น
ของราคาเท่ากับ -0.68, -0.81, -2.9 ตามลำดับ รายได้ต่อหัวของจีน และ เกาหลีใต้ เป็นปัจจัยสำคัญที่มีผล
ต่ออุปสงค์นำเข้าแป้งมันสำปะหลังดัดแปรของไทยไปยังประเทศจีน และเกาหลีใต้ ส่วนราคาราคา
นำเข้าแป้งดัดแปรจากเนเธอร์แลนด์เป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่ออุปสงค์นำเข้าแป้งมันสำปะหลังดัดแปร
ของไทยไปยังประเทศสหรัฐอเมริกา มีค่าความยืดหยุ่นของราคาเท่ากับ 2.22

การศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่าอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลังดัดแปรของไทยยังมีอนาคตที่สดใส
ในตลาดคู่ค้าสำคัญโดยเฉพาะตลาดเอเชีย และเนเธอร์แลนด์ ทั้งนี้ยังต้องมีการพัฒนาปรับปรุงการผลิต
ให้ได้ผลิตภัณฑ์ใหม่ ลดต้นทุนการผลิต และหาพันธมิตรทางการค้า เพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน
และการขยายตัวของอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลังดัดแปร

Kittika Sintumongkolchai 2007: Factor Affecting Demand for Thai Modified Tapioca Starch in Major Trading Countries. Master of Science (Agricultural Economics), Major Field: Agricultural Economics, Department of Agricultural and Resource Economics. Thesis Advisor: Assistant Professor Boonjit Thitapiwatanakul, Ph.D. 180 pages.

Modified tapioca starch is the one of high value added tapioca products, that takes advantage for quality and not effect from trade barrier like native starch. And there is an increasing trend of both export quantity and value.

The main objectives of this study are to study the overall markets for modified tapioca starch and to analyze factor affecting demand for Thai modified tapioca starch in major trading countries. The results of the study will help policy formulation and marketing plans of concerned government agencies and producers. Moreover, it will be useful for person who interested in this industries.

The result of this study shown that the ratio of export market to domestic market was 75 to 25. The main export markets are Japan, China, Indonesia, The Netherlands, The United States and The Republic of Korea. Results of the analysis shown that modified tapioca starch price of Thailand was a significant factor effecting demand for Thai modified tapioca starch in Japan, Indonesia , The Netherlands in which the price elasticities were -0.68, -0.81, -2.9 respectively, the GDP per capita was a significant factor effecting demand for Thai modified tapioca starch in China and The Republic of Korea, and the modified tapioca starch price of The Netherlands was a significant factor effecting demand for Thai modified tapioca starch in The United States, of which the price elasticity was 2.2 .

The study indicates that the future potential of Thai modified tapioca starch industry is still bright in major trading countries especially in the Asian market and The Netherlands. However, the is a need for further development of the industry in new products, reducing production and processing costs and determining new trade alliance in order to be more competitive and expansion.

Student's signature

Thesis Advisor's signature

____ / ____ / ____

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาค้นคว้าเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ได้ ขอกราบขอบพระคุณ
ผศ.ดร.บุญจิต ฐิตาภิวัฒนกุล ที่ได้ให้คำแนะนำ แนวทางการศึกษา ค้นคว้า ประมวลผล
ข้อมูล รวมทั้ง รศ.ดร.สมพร อิศวิลานนท์ และ ผศ. ชวริศ ยาวุฒิ ที่ได้กรุณาเป็นกรรมการ
วิทยานิพนธ์

ขอขอบพระคุณ คุณพวงรัตน์ จิรวิธานนท์ ดร.วีรวัฒน์ เลิศวนวัฒนา ที่ได้ให้การสนับสนุน
และให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับการวิจัย ขอขอบคุณหน่วยงานและบุคลากรทุกท่าน
ตลอดจนเจ้าของผลงานวิจัยและสิ่งตีพิมพ์ต่าง ๆ สำหรับข้อมูลที่ใช้อ้างอิงเพื่อการศึกษาครั้งนี้ และ
ขอกราบขอบพระคุณคุณแม่และขอขอบคุณสมาชิกในครอบครัวทุกท่าน สำหรับกำลังใจที่มีให้
ตลอดเวลา

ประโยชน์ใด ๆ ที่ได้จากงานวิจัยนี้ ขอมอบแด่บิดา มารดา ครู อาจารย์ และผู้มีส่วน
เกี่ยวข้อง ที่ให้ความสนับสนุนและกำลังใจในการวิจัยนี้ทุกท่าน

กฤติกา สีนธุมงคลชัย
มิถุนายน 2550

สารบัญ

หน้า

สารบัญตาราง	(3)
สารบัญภาพ	(7)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	7
ขอบเขตของการศึกษา	7
นิยามศัพท์	7
วิธีการศึกษา	8
บทที่ 2 โครงสร้างทางทฤษฎี	9
การตรวจเอกสาร	9
ทฤษฎีที่ใช้ในการศึกษา	11
บทที่ 3 การผลิตแป้งและการนำไปใช้ประโยชน์	16
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแป้ง	16
การผลิตแป้งมันสำปะหลัง	19
จุดประสงค์ในการดัดแปรแป้ง	20
การแบ่งประเภทของแป้งดัดแปร	21
การผลิตแป้งมันสำปะหลังดัดแปร	24
การใช้ประโยชน์แป้งดัดแปรในอุตสาหกรรม	26
บทที่ 4 สภาพทั่วไปของอุตสาหกรรมมันสำปะหลังแป้งดัดแปร	31
โครงสร้างของผู้ผลิตแป้งมันสำปะหลังดัดแปร	31
โครงสร้างทางการผลิตแป้งมันสำปะหลังดัดแปร	35
โครงสร้างทางการตลาดของแป้งมันสำปะหลังดัดแปร	39
ตลาดแป้งดัดแปรในประเทศคู่ค้าสำคัญของไทย	45
ปัจจัยสนับสนุนและปัจจัยกีดขวางต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมแป้งดัดแปร	67

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 ผลการวิเคราะห์	73
ผลการวิเคราะห์ส่วนที่ 1	74
ผลการวิเคราะห์ส่วนที่ 2	90
บทที่ 6 สรุปและข้อเสนอแนะ	110
สรุป	110
ข้อเสนอแนะ	114
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	116
ภาคผนวก	119
ภาคผนวก ก มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของเป็้งมันสำปะหลัง	120
ภาคผนวก ข มาตรฐานและกฎระเบียบการนำเข้าเป็้งและเป็้ง มันสำปะหลังค้ดแปรของประเทศผู้นำเข้าที่สำคัญ	124
ภาคผนวก ค ข้อมูลสนับสนุน	128
ภาคผนวก ง ข้อมูลที่ใช้และผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ปัจจัยที่มี ผลกระทบต่ออุปสงค์เป็้งมันสำปะหลังของไทยในประเทศ คู่ค้าสำคัญ (ตารางผลวิเคราะห์ส่วนที่ 1)	139
ภาคผนวก จ ข้อมูลและผลลัพธ์ที่ได้จัดทำในการวิเคราะห์ปัจจัยที่มี ผลกระทบต่ออุปสงค์เป็้งมันสำปะหลังของไทยในประเทศ คู่ค้าสำคัญ (ตารางผลวิเคราะห์ส่วนที่ 2)	153
ภาคผนวก ฉ รายละเอียดปลีกย่อยของกระบวนการผลิตเป็้งมันสำปะหลัง	166

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	พื้นที่เก็บเกี่ยวและผลผลิตแป้งมันสำปะหลัง ปี พ.ศ. 2534-2549	2
2	การนำหัวมันสดไปใช้ในการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง ปี พ.ศ. 2548/49	3
3	ปริมาณและมูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง ปี 2535-2548	4
4	ปริมาณการส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง(ตัน)ไปยังประเทศที่สำคัญ ปี พ.ศ. 2535-2548	6
5	รายชื่อบริษัทผู้ผลิตแป้งคัดแปรที่ได้รับส่งเสริมการลงทุน ปี 2550	32
6	โครงสร้างต้นทุนการผลิตแป้งมันสำปะหลังคัดแปร	37
7	ปริมาณการนำเข้าข้าวโพดเพื่อผลิตแป้งทั้งหมดและปริมาณการนำเข้า ข้าวโพดเพื่อผลิตแป้งจากสหรัฐอเมริกาของประเทศญี่ปุ่น ระหว่าง ปี พ.ศ. 2535 – 2548	48
8	ปริมาณและมูลค่าการส่งออกและนำเข้าแป้งคัดแปรของเนเธอร์แลนด์	60
9	ปริมาณและมูลค่าการส่งออกและนำเข้าแป้งคัดแปรของสหรัฐอเมริกา	63
10	ตารางผลการวิเคราะห์ส่วนที่ 1	74
11	ตารางผลการวิเคราะห์ส่วนที่ 2	90

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่		หน้า
ข1	ระเบียบการนำเข้า/อัตรากำหนดนำเข้าผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังของต่างประเทศ	125
ค1	ปริมาณการนำเข้าแป้งคัดแปรของประเทศไทย ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535-2548	129
ค2	มูลค่าการนำเข้าแป้งคัดแปรของประเทศไทย ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535 - 2548	129
ค3	ปริมาณการนำเข้าแป้งคัดแปรของประเทศไทย ตั้งแต่ ปี พ.ศ.2535-2548	130
ค4	มูลค่าการนำเข้าแป้งคัดแปรของประเทศไทย ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2535 - 2548	131
ค5	ปริมาณการนำเข้าแป้งคัดแปรของประเทศไทย โดนีเซียตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535-2548	131
ค6	มูลค่าการนำเข้าแป้งคัดแปรของประเทศไทย โดนีเซียตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535 -2548	132
ค7	ปริมาณการนำเข้าแป้งคัดแปรของประเทศไทย เนเธอร์แลนด์ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535-2548	133
ค8	มูลค่าการนำเข้าแป้งคัดแปรของประเทศไทย เนเธอร์แลนด์ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535 -2548	134
ค9	ปริมาณการนำเข้าแป้งคัดแปรของประเทศไทย สหรัฐอเมริกาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535 -2548	135

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่		หน้า
ก10	มูลค่าการนำเข้าเบี่ยงค้ดแปรของประเทศสหรัฐอเมริกา ตั้งแต่ปี พ.ศ.2535 -2548	136
ก11	ปริมาณการนำเข้าเบี่ยงค้ดแปรของประเทศเกาหลีใต้ ตั้งแต่ปี พ.ศ.2535 -2548	137
ก12	มูลค่าการนำเข้าเบี่ยงค้ดแปรของประเทศเกาหลีใต้ ตั้งแต่ปี พ.ศ.2535 -2548	138
ง1	ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์การนำเข้าเบี่ยงมันสำปะหลังค้ดแปรไทย ของประเทศญี่ปุ่น	140
ง2	ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์การนำเข้าเบี่ยงมันสำปะหลังค้ดแปรไทย ของประเทศจีน	141
ง3	ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์การนำเข้าเบี่ยงมันสำปะหลังค้ดแปรไทย ของประเทศอินโดนีเซีย	142
ง4	ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์การนำเข้าเบี่ยงมันสำปะหลังค้ดแปรไทย ของประเทศเนเธอร์แลนด์	143
ง5	ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์การนำเข้าเบี่ยงมันสำปะหลังค้ดแปรไทย ของประเทศสหรัฐอเมริกา	144
ง6	ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์การนำเข้าเบี่ยงมันสำปะหลังค้ดแปรไทย ของประเทศเกาหลีใต้	145

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่	หน้า	
จ1	ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์การนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทย ของประเทศญี่ปุ่น	154
จ2	ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์การนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทย ของประเทศจีน	155
จ3	ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์การนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทย ของประเทศอินโดนีเซีย	156
จ4	ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์การนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทย ของประเทศเนเธอร์แลนด์	157
จ5	ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์การนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทย ของประเทศสหรัฐอเมริกา	158
จ6	ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์การนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทย ของประเทศเกาหลีใต้	159

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ปริมาณการส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง ปี 2535 -2548	5
2	มูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง ปี 2535 -2548	5
3	แผนภูมิกระบวนการผลิตแป้งมันสำปะหลังตัดแปรรูปจากแป้งดิบ	24
4	ช่องทางการจัดจำหน่ายของแป้งมันสำปะหลังตัดแปรรูป	41
5	ปริมาณการนำเข้าแป้งตัดแปรรูปของประเทศญี่ปุ่น ปี พ.ศ. 2535-2548	45
6	สัดส่วนการครองตลาดแป้งตัดแปรรูปในประเทศญี่ปุ่น ปี พ.ศ. 2548	46
7	ปริมาณการนำเข้าแป้งตัดแปรรูปของประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2535-2548	52
8	สัดส่วนการครองตลาดแป้งตัดแปรรูปในประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2548	53
9	ปริมาณการนำเข้าแป้งตัดแปรรูปของเทศอินโดนีเซียระหว่างปี พ.ศ. 2535-2548	55
10	สัดส่วนการครองตลาดแป้งตัดแปรรูปในประเทศอินโดนีเซีย ปี พ.ศ. 2548	56
11	ปริมาณการนำเข้าแป้งตัดแปรรูปของประเทศเนเธอร์แลนด์ระหว่างปี พ.ศ. 2535-2548	58
12	สัดส่วนการครองตลาดแป้งตัดแปรรูปในประเทศเนเธอร์แลนด์ ปี พ.ศ. 2548	59

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
13	ปริมาณการนำเข้าแป้งคัดแปรของประเทศสหรัฐอเมริกา ระหว่างปี พ.ศ. 2535-2548	61
14	สัดส่วนการครองตลาดแป้งคัดแปรในประเทศสหรัฐอเมริกา ปี พ.ศ.2548	62
15	ปริมาณการนำเข้าแป้งคัดแปรของประเทศเกาหลีใต้ระหว่าง ปี พ.ศ. 2535-2548	65
16	สัดส่วนการครองตลาดแป้งคัดแปรในประเทศเกาหลีใต้ ปี พ.ศ.2548	66
ภาพผนวกที่		
น1	เครื่องร่อนดินทราย (Root Siever)	168
น2	เครื่องล้างหัวมัน (Root Washer)	168
น3	เครื่องสับหัวมัน (Root Chopper)	169
น4	ชุดโม่หัวมัน	170
น5	ขั้นตอนการสกัดแป้ง	172
น6	เครื่องดีแคนเตอร์ (Decanter)	173
น7	เครื่องสกัดแป้ง (Extractor)	173

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพผนวกที่		หน้า
น8	เครื่องแยกแป้ง (Separator)	174
น9	เครื่องสไลด์แห้ง (centrifugal)	175
น10	เครื่องอบแห้ง (Flash Dryer)	176
น11	เครื่องบรรจุ (packing)	176
น12	ขั้นตอนการอบแห้ง	177
น13	แผนภูมิกระบวนการผลิตแป้งมันสำปะหลังของโรงงานที่ใช้ เครื่องดีแคนเตอร์	179
น14	แผนภูมิกระบวนการผลิตแป้งมันสำปะหลังของโรงงานที่ไม่ใช้ เครื่องดีแคนเตอร์	180

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยมีการปลูกมันสำปะหลังเชิงการค้ามาเป็นเวลานานกว่า 30 ปี ส่วนใหญ่ปลูกในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในปี 2548/2549 มีพื้นที่เก็บเกี่ยว 6.69 ล้านไร่ ผลผลิต 22.58 ล้านตัน (ตารางที่ 1) ผลผลิตหัวมันสดที่ได้ร้อยละ 41 จะถูกแปรรูปเป็นมันเส้นมันอัดเม็ด อีกร้อยละ 59 จะถูกแปรรูปเป็นแป้งมันสำปะหลัง (ตารางที่ 2) ผลผลิตร้อยละ 70-75 จะส่งออกไปต่างประเทศ โดยไทยเป็นผู้ส่งออกรายใหญ่มีส่วนการตลาดร้อยละ 90 ของโลก ผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังที่สำคัญ ได้แก่ มันเส้น มันอัดเม็ด และแป้งมัน ตั้งแต่ปี 2536 เป็นต้นมา สหภาพยุโรป ซึ่งเป็นผู้นำเข้ามันอัดเม็ดมันเส้นที่สำคัญของไทยมีนโยบายลดการสนับสนุนทางการเกษตรอย่างต่อเนื่อง (CAP reform) ทำให้รัฐพีชในสหภาพยุโรปราคาลดลง ส่งผลให้การใช้มันอัดเม็ดในอาหารสัตว์ลดลงตามไปด้วย จึงนำเข้ามันอัดเม็ดมันเส้นในปริมาณและมูลค่าที่ลดลงอย่างมาก ทำให้ราคาหัวมันในประเทศตกต่ำอย่างต่อเนื่องส่งผลกระทบต่อรายได้อุตสาหกรรม ซึ่งสะท้อนไปถึงรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในประเทศด้วย

สำหรับอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลังในระยะเวลา 10 ปีที่ผ่านมา ตลาดภายในประเทศขยายตัวเพิ่มขึ้นแต่การส่งออกมีความไม่แน่นอนโดยเฉพาะแป้งมันสำปะหลังธรรมชาติ (native starch) ซึ่งเป็นแป้งที่ไม่ผ่านการดัดแปร เนื่องจากปัจจัยหลายอย่าง เช่น ผู้นำเข้าสามารถใช้แป้งชนิดอื่นทดแทนได้ ประเทศผู้นำเข้ามีมาตรการกีดกันการค้าทั้งภาษีและไม่ใช่ภาษี นอกจากนั้นการใช้ประโยชน์จากแป้งมันสำปะหลังยังมีข้อจำกัด เนื่องจากคุณสมบัติบางประการ เช่น ไม่ละลายในน้ำเย็น ความหนืดจะลดลงเมื่ออยู่ในสภาพที่เป็นกรด อุณหภูมิสูง ไม่ทนต่อแรงกวน (สุนิรัตน์ หทัยรักษ์ธรรม, 2543)

ดังนั้นการที่จะสร้างและขยายตลาดผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังของไทยให้กว้างขวางออกไปจึงควรศึกษาสถานการณ์ของผลิตภัณฑ์แป้งมันสำปะหลังดัดแปร (modified tapioca starch) ซึ่งเป็นการเพิ่มคุณค่า (value added) ให้แก่มันสำปะหลัง โดยการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางกายภาพและเคมี โดยนำแป้งมาทำปฏิกิริยากับสารเคมีจะได้แป้งที่มีคุณสมบัติเปลี่ยนไป

อย่างไรก็ตามสำหรับเป้่งมันสำปะหลังดัดแปรนั้นมีความได้เปรียบในด้านคุณภาพและไม่ได้ประสบกับการกีดกัน เฉกเช่นเป้่งมันสำปะหลังธรรมดา

ตารางที่ 1 พื้นที่เก็บเกี่ยวและผลผลิตมันสำปะหลัง ปี พ.ศ. 2534 – 2549

ปี	พื้นที่เก็บเกี่ยว (ไร่)	ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (ตัน)	ผลผลิตหัวมันสด (ตัน)
2534/2535	8,798,000	2,450	21,555,000
2535/2536	9,144,000	2,320	21,213,000
2536/2537	8,798,000	2,250	19,796,000
2537/2538	7,519,100	2,270	17,068,000
2538/2539	7,807,700	2,250	17,567,325
2539/2540	6,755,800	2,560	17,294,848
2540/2541	6,678,700	2,312	15,440,200
2541/2542	6,866,828	2,384	16,371,266
2542/2543	7,663,386	2,644	20,264,748
2543/2544	6,882,300	2,654	18,265,400
2544/2545	6,488,800	2,744	17,806,900
2545/2546	6,744,481	2,714	18,306,063
2546/2547	6,608,363	3,244	21,440,486
2547/2548	6,161,928	2,749	16,938,245
2548/2549	6,692,537	3,375	22,584,402

ที่มา: มูลนิธิสถาบันพัฒนามันสำปะหลังแห่งประเทศไทย (2549)

สมาคมการค้ามันสำปะหลังไทย (2550)

ตารางที่ 2 การนำหัวมันสดไปใช้ในการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง ปี พ.ศ. 2548/49

	ตัน	ตันหัวมัน	ร้อยละ
ปริมาณหัวมันรวมปี 2548/49		22,584,402	100
ผลิตแป้ง		13,218,529	59
ผลิตมันเส้น/มันอัดเม็ด		9,365,873	41
ผลิตแป้งรวม	3,304,632	13,218,529	100
ส่งออกแป้งมันสำปะหลัง	1,499,828	5,999,312	46
ส่งออกแป้งมันสำปะหลังคัดแปร	604,804	2,419,217	18
ประมาณการใช้ในประเทศ	1,200,000	4,800,000	36
ผลิตมันเส้น/มันอัดเม็ดรวม	4,257,215	9,365,873	100
ส่งออกมันเส้น/มันอัดเม็ด	3,729,562	8,205,036	88
ประมาณการใช้ในประเทศ	527,653	1,160,837	12

หมายเหตุ: อัตราส่วน 1 : 4 (แป้ง : หัวมัน) , 1 : 2.2 (มันเส้น/มันอัดเม็ด : หัวมัน)

ที่มา: สมาคมการค้ามันสำปะหลังไทย (2550) และจากการคำนวณ

จากปริมาณและมูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง ปี 2535-2548 (ตารางที่ 3) เมื่อนำมาจัดทำเป็นกราฟ ดังภาพที่ 1-2 จะเห็นได้ว่าในช่วงเวลาดังกล่าว มันเส้นมันอัดเม็ด ซึ่งส่วนใหญ่ใช้ในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ ปริมาณและมูลค่าการส่งออกมีแนวโน้มลดลง แป้งมันสำปะหลัง ปริมาณส่งออกผันผวนค่อนข้างมาก มูลค่าส่งออกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ส่วนแป้งมันสำปะหลังคัดแปรมีปริมาณและมูลค่าส่งออกเพิ่มขึ้น และมูลค่าการส่งออกที่เพิ่มขึ้นนั้น มากกว่ามูลค่าการส่งออก แป้งมันสำปะหลัง เนื่องจากแป้งมันสำปะหลังคัดแปรมีคุณสมบัติเหมาะสมจะนำไปใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ได้หลากหลายมากกว่า คือ อุตสาหกรรมอาหาร กระดาษ สิ่งทอ และกาว โดยประเทศคู่ค้าสำคัญได้แก่ ญี่ปุ่น จีน อินโดนีเซีย เนเธอร์แลนด์ สหรัฐอเมริกา เป็นต้น (ตารางที่ 4)

การศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์ส่งออกแป้งมันสำปะหลังคัดแปร ดังกล่าวนี้นี้ จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ส่งออก ผู้ผลิต และผู้เกี่ยวข้อง รวมถึงเกษตรกรในทางอ้อม ในการเฝ้าระวัง และติดตามความเคลื่อนไหวของปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้ เพื่อประมาณความต้องการใช้และแนวโน้ม

ราคาของแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรวมถึงการสร้างโอกาสในการขยายตลาดให้กว้างขวางยิ่งขึ้น
ซึ่งจะเป็นแนวทางในการส่งเสริมและพัฒนาอุตสาหกรรมนี้ให้ก้าวหน้าต่อไป

ตารางที่ 3 ปริมาณและมูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง ปี 2535-2548

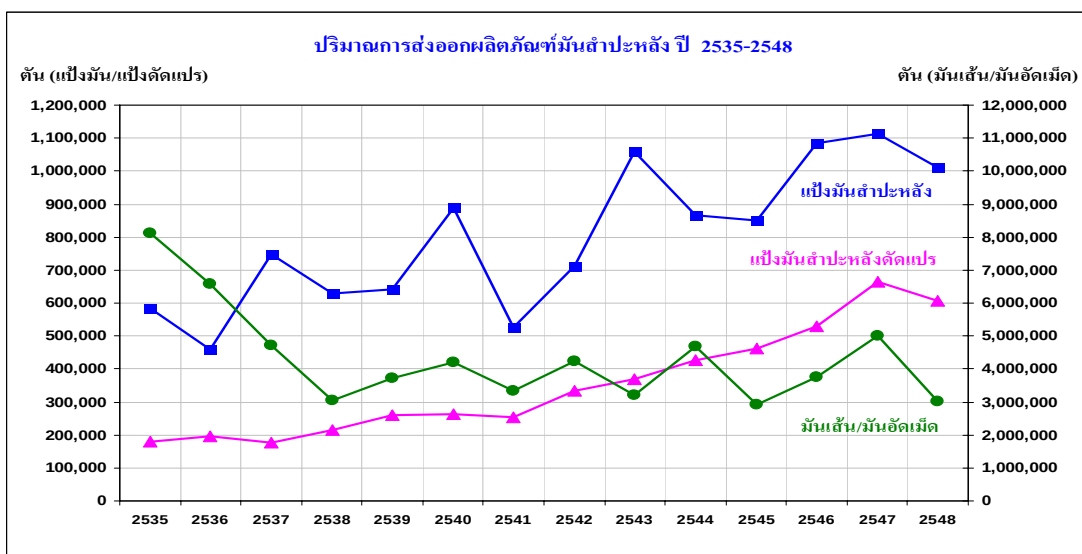
ปี	แป้งมันสำปะหลัง		มันเส้นและมันอัดเม็ด		แป้งมันสำปะหลังคัดแปรรวม		รวม	
	ตัน	ล้านบาท	ตัน	ล้านบาท	ตัน	ล้านบาท	ตัน	ล้านบาท
2535	583,153	3,381	8,127,213	23,693	179,569	2,042	8,889,935	29,116
2536	460,162	2,333	6,588,868	17,000	195,129	2,193	7,244,159	21,526
2537	747,891	4,319	4,714,609	12,117	178,060	2,188	5,640,560	18,624
2538	629,287	4,985	3,039,236	9,629	215,070	2,876	3,883,593	17,490
2539	642,081	4,700	3,724,686	12,342	260,466	3,579	4,627,233	20,622
2540	887,613	6,374	4,216,036	11,811	264,199	4,083	5,367,848	22,268
2541	525,882	5,288	3,348,972	11,456	254,732	5,273	4,129,586	22,017
2542	712,903	4,970	4,227,508	12,270	333,328	5,617	5,273,739	22,857
2543	1,059,567	6,305	3,209,647	7,608	369,417	6,362	4,638,631	20,275
2544	866,379	6,365	4,684,541	11,639	425,151	7,576	5,976,071	25,581
2545	849,370	6,441	2,904,031	8,208	461,527	7,987	4,214,928	22,636
2546	1,084,050	7,439	3,767,990	10,449	530,605	8,941	5,382,646	26,829
2547	1,113,629	8,197	5,018,936	15,032	662,998	10,780	6,795,563	34,009
2548	1,009,487	9,363	3,031,238	12,777	606,409	10,983	4,647,135	33,123

หมายเหตุ: 1. แป้งมันสำปะหลัง พิกัด 1108140007 และ 1106200100

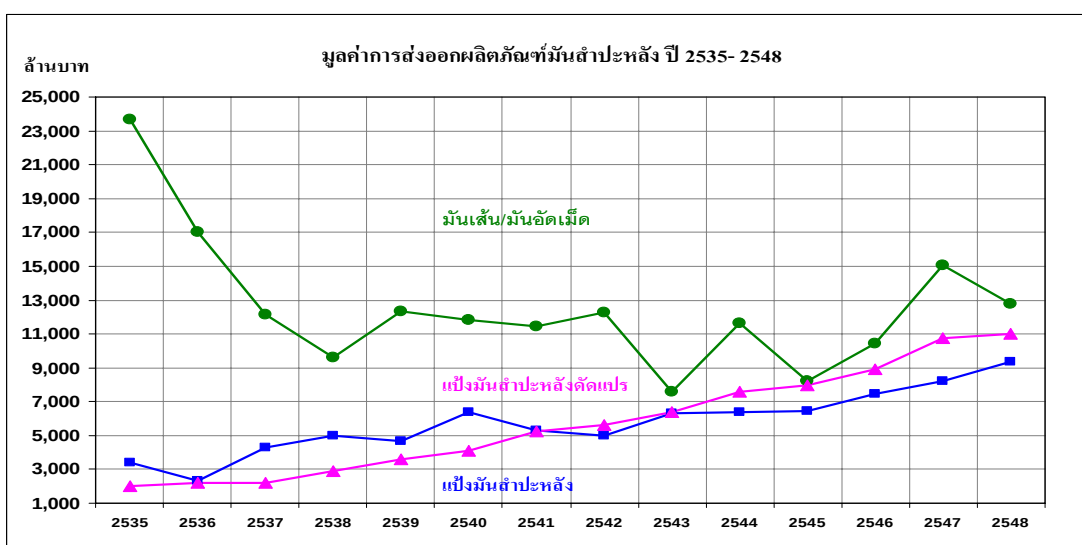
2. มันเส้นและมันอัดเม็ด พิกัด 0714100906 และ 0714100204

3. แป้งมันสำปะหลังคัดแปรรวม พิกัด 3505100001 3505100004 3505100910 3505100005
และ 3505200005

ที่มา: กรมศุลกากร (2535-2548)



ภาพที่ 1 ปริมาณการส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง ปี 2535 -2548



ภาพที่ 2 มูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง ปี 2535 -2548

ตารางที่ 4 ปริมาณการส่งออกเป๊งมันสำปะหลังคัดแปร (ตัน)ไปยังประเทศที่สำคัญ
ปี พ.ศ. 2535-2548

ปี	ญี่ปุ่น	จีน	อินโดนีเซีย	เกาหลีใต้	เนเธอร์แลนด์	สหรัฐอเมริกา	อื่นๆ	รวม
2535	117,003	17	2,053	133	10,117	28,807	21,439	179,569
2536	129,177	187	4,150	456	8,838	29,621	22,700	195,129
2537	119,669	266	7,074	674	9,155	15,132	26,090	178,060
2538	143,699	1,347	14,309	1,799	10,083	10,631	33,202	215,070
2539	145,272	8,141	23,327	3,025	26,801	18,573	35,327	260,466
2540	150,803	5,000	37,814	2,298	16,977	11,530	39,777	264,199
2541	146,712	2,174	23,416	1,467	12,433	15,685	52,845	254,732
2542	178,016	28,616	37,113	2,340	12,322	10,066	64,855	333,328
2543	196,467	40,533	29,784	6,312	16,584	11,376	68,377	369,434
2544	218,220	42,492	37,515	10,081	24,039	14,600	78,204	425,151
2545	206,052	68,670	40,039	12,857	20,971	14,140	98,798	461,527
2546	220,917	83,414	36,994	20,129	30,129	17,471	121,551	530,605
2547	235,357	106,200	38,725	23,949	76,372	17,077	165,317	662,998
2548	232,412	110,029	37,989	25,606	30,902	17,823	154,274	609,034

ที่มา: กรมศุลกากร (2535-2548)

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาถึงสภาพทั่วไปของการผลิต การตลาดของเป๊งมันสำปะหลังคัดแปร
2. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์เป๊งมันสำปะหลังคัดแปรของไทย
ไปยังประเทศประเทศคู่ค้าสำคัญ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อให้ผู้เกี่ยวข้องและผู้ที่มีสนใจมีความรู้ความเข้าใจในอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลังดัดแปร เป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายส่งเสริมและสนับสนุนอุตสาหกรรมนี้ต่อไป
2. นำผลการศึกษาที่ได้มาประมาณความต้องการแป้งมันสำปะหลังดัดแปรเพื่อดูทิศทางและแนวโน้มในการขยายตลาดส่งออกแป้งมันสำปะหลังดัดแปร

ขอบเขตของการศึกษา

ศึกษาแป้งมันสำปะหลังดัดแปร ตามพิกัดศุลกากร ซึ่งจะประกอบด้วย 1. HS code 35051 คือ เดกซ์ทรินและโมดิไฟด์สตาร์ชอื่น ๆ (dextrins and other modified starches) 2. HS code 35052 คือ เดกซ์ทรินและโมดิไฟด์สตาร์ชอื่น ๆ (dextrins and other modified starches - glues) โดยจะศึกษาปริมาณการนำเข้าแป้งมันสำปะหลังดัดแปรจากไทยไปยังประเทศคู่ค้าที่สำคัญ คือ ญี่ปุ่น จีน อินโดนีเซีย เนเธอร์แลนด์ สหรัฐอเมริกา ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535-2548 รวมระยะเวลา 14 ปี ส่วนประเทศเกาหลีใต้ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2538-2548 รวมระยะเวลา 11 ปี เนื่องจากประเทศเกาหลีใต้เริ่มนำเข้าแป้งมันสำปะหลังดัดแปรจากไทย ในปี พ.ศ. 2538

นิยามคำศัพท์

แป้งมันสำปะหลังหรือแป้งดิบ (native starch) (มาตรฐานกระทรวงพาณิชย์) หมายถึง แป้งที่ได้จากหัวมันสำปะหลัง เมื่อผ่านกระบวนการผลิตมีสีขาวหรือสีครีมอ่อน

แป้งดัดแปรหรือโมดิไฟด์สตาร์ช (modified starch) (ม.อ.ก.1073 - 2535) หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำแป้ง (starch) เช่น แป้งมันสำปะหลัง แป้งข้าวโพด แป้งมันฝรั่ง แป้งสาลี มาเปลี่ยนคุณสมบัติทางเคมี และ/หรือทางกายภาพจากเดิมด้วยความร้อน และ/หรือเอนไซม์ และ/หรือสารเคมีชนิดต่าง ๆ เพื่อให้เหมาะสมกับการนำไปใช้ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ แต่แป้งดัดแปรของไทยในที่นี้จะหมายถึงแป้งมันสำปะหลังดัดแปร

วิธีการศึกษา

วิธีการเก็บข้อมูล

ใช้ข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data) จากการรวบรวมเอกสารงานวิจัยต่าง ๆ ข้อมูลสถิติที่หน่วยงานต่าง ๆ รวบรวมไว้ เช่น กรมศุลกากร สมาคมการค้ามันสำปะหลังไทย (TTTA) สมาคมแป้งมันสำปะหลังไทย (TTSA) มูลนิธิสถาบันพัฒนามันสำปะหลังแห่งประเทศไทย สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาแห่งชาติ (TDRI) กรมศุลกากรประเทศญี่ปุ่น กระทรวงเกษตรสหรัฐอเมริกา ศูนย์สถิติสหประชาชาติ เป็นต้น

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์เชิงพรรณนา (descriptive method) อธิบายสภาพการผลิตและความต้องการของตลาดแป้งดัดแปรเพื่อตอบวัตถุประสงค์ข้อ 1

2. วิเคราะห์เชิงปริมาณ (quantitative method) โดยใช้แบบจำลองสมการถดถอยพหุคูณ (multiple regression equation) ในรูปกำลังสองน้อยที่สุด (ordinary least squares: OLS) ในการวิเคราะห์ อุปสงค์ และกะประมาณความต้องการแป้งมันสำปะหลังดัดแปรของไทยไปยังประเทศประเทศคู่ค้าที่สำคัญ เพื่อตอบวัตถุประสงค์ข้อ 2

บทที่ 2

โครงร่างทางทฤษฎี

การตรวจเอกสาร

ผุสดี คณีกุล (2525) ได้ศึกษาเรื่องตลาดและการใช้แป้งมันสำปะหลังในประเทศไทย เพื่อศึกษาระบบของอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลัง ศึกษาการนำเข้าแป้งมันสำปะหลังไปใช้ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ในประเทศ และศึกษาอุปสงค์แป้งมันสำปะหลังไทย รวมถึงแนวโน้มของตลาดแป้งมันสำปะหลังไทยในต่างประเทศ โดยการเก็บข้อมูลทศวรรษปี พ.ศ. 2508-2523 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา วิเคราะห์เชิงปริมาณ ใช้การวิเคราะห์แบบจำลองอุปสงค์ ผลการศึกษาพบว่า อุปสงค์แป้งมันสำปะหลังเพื่อการส่งออกคิดเป็นร้อยละ 59.62 อุปสงค์เพื่อใช้ในประเทศร้อยละ 40.38 ของอุปสงค์รวมทั้งหมด ซึ่งอุปสงค์เพื่อใช้ในประเทศแบ่งเป็นการใช้ให้อุตสาหกรรมร้อยละ 84.31 ใช้ในการบริโภคโดยตรงร้อยละ 15.69 และจากการศึกษาความยืดหยุ่นต่อราคา พบว่าความยืดหยุ่นต่อราคาแป้งมันเพื่อส่งออกเท่ากับ -0.39 ความยืดหยุ่นต่อราคาแป้งมันเพื่อใช้ในประเทศเท่ากับ -0.339 ความยืดหยุ่นต่อราคาแป้งมันเพื่อให้อุตสาหกรรมเท่ากับ -0.298 ซึ่งเป็น inelastic แต่ค่าความยืดหยุ่นต่อราคาแป้งมันเพื่อใช้ในการบริโภคโดยตรงเท่ากับ -1.159 ซึ่งเป็น elastic

ฉันทนา ลำข้า (2527) ได้ศึกษาเรื่องการวิเคราะห์ความต้องการส่งออกตามฤดูกาลของข้าวโพดและผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังของไทย เพื่อศึกษาโครงสร้างการกระจายตัวตามฤดูกาลของการส่งออกข้าวโพดและผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง รวมถึงกะประมาณสมการอุปสงค์ส่งออกตามฤดูกาลของสินค้าทั้งสอง โดยการเก็บข้อมูลทศวรรษปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2513-2524 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา วิเคราะห์เชิงปริมาณ ใช้เทคนิคตามฤดูกาล (gini-coefficient และ multiple regression) ผลการศึกษาพบว่า ความเคลื่อนไหวตามฤดูกาลในรูปเลขดัชนีของข้าวโพดและผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง คือในช่วงต้นฤดูการค้าจะมีปริมาณส่งออกมากแต่ราคาต่ำ ส่วนในช่วงปลายฤดูการค้าปริมาณการส่งออกน้อยลงในขณะที่ราคาสูงขึ้นและพบว่า การกระจายตัวตามฤดูกาลของการปริมาณการส่งออกข้าวโพดและมันสำปะหลังอัดเม็ด อยู่ในระดับปานกลางและลักษณะการกระจายตัวเหมือนเดิมไม่เปลี่ยนแปลง ส่วนอุปสงค์ส่งออกตามฤดูกาลของข้าวโพดขึ้นอยู่กับเปลี่ยนแปลงของราคาส่งออก ราคาซื้อขายข้าวโพดล่วงหน้าในตลาดชิคาโก ปริมาณข้าวโพดส่งออกในเดือน

ที่ผ่านมาและคัมมีของฤดูกาล โดยมีค่าความยืดหยุ่นต่อราคาส่งออก -1.381 และอุปสงค์ส่งออกตามฤดูกาลของมันเป็นค่าหลังอัดเม็คขึ้นอยู่กับการเปลี่ยนแปลงของราคาส่งออก ราคาข้าวโพดในประเทศเยอรมัน ปริมาณมันเป็นค่าหลังอัดเม็คส่งออกในเดือนที่ผ่านมาและคัมมีของฤดูกาลและแนวโน้มของเวลา โดยมีค่าความยืดหยุ่นต่อราคาส่งออก 1.381 โดยมีค่าความยืดหยุ่นต่อราคาส่งออก -1.400 จากข้อมูลที่ได้ศึกษามา สรุปได้ว่าฤดูกาลมีอิทธิพลต่อการส่งออกพืชทั้งสองชนิดเป็นอย่างมาก

สุนิรัตน์ หทัยรักษธรรม (2543) ได้ศึกษาเรื่องการวิเคราะห์ตลาดเป้งมันสำปะหลังดัดแปรของไทย เพื่อศึกษาโครงสร้าง ระบบของการผลิต และการตลาดอุตสาหกรรมเป้งมันสำปะหลังดัดแปร และเพื่อประมาณความต้องการใช้เป้งมันสำปะหลังดัดแปรภายในประเทศ รวมถึงวิเคราะห์สถานภาพการส่งออกเป้งดัดแปรของไทยและผลกระทบจากนโยบายของประเทศคู่ค้าสำคัญ ตั้งแต่ พ.ศ. 2531-2541 โดยการเก็บข้อมูลทั้งปฐมภูมิและทุติยภูมิ วิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา วิเคราะห์เชิงปริมาณ ใช้วิธีประมาณการทางอ้อม (indirect estimation) และการวิเคราะห์ค่า revealed comparative advantage index (RCA) ผลการศึกษาพบว่า เป้งมันสำปะหลังดัดแปรมี 2 ประเภท คือเป้งดัดแปรทางกายภาพและทางเคมี ในปี 2542 ไทยมีผู้ผลิตเป้งมันสำปะหลังดัดแปร 16 โรงงาน เป้งดัดแปรทางกายภาพผลิตประมาณ 30,000 ตันต่อปี มีผู้ผลิตเพียง 2 บริษัท คาดว่า การใช้จะลดลง ส่วนเป้งดัดแปรทางเคมี ผลิตประมาณ 360,000 ตันต่อปี ใช้ในประเทศร้อยละ 20 ส่งออกร้อยละ 80 โครงสร้างตลาดในประเทศเป็นตลาดผู้ขายน้อยราย และมีการนำไปใช้ในอุตสาหกรรมกระดาษร้อยละ 10.1 สิ่งทอร้อยละ 2.2 กาว ยิบซัม ร้อยละ 1.2 อาหารร้อยละ 6.5 (ไส้กรอกและลูกชิ้น บะหมี่กึ่งสำเร็จรูป ซอส) ส่วนตลาดต่างประเทศแบ่งได้ 4 กลุ่มคือ ญี่ปุ่น อาเซียน สหภาพยุโรป และสหรัฐอเมริกาเป้งมันสำปะหลังดัดแปรของไทยมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบ ($RCA > 1$) ในตลาดญี่ปุ่น สหภาพยุโรป และสหรัฐอเมริกา ส่วนในตลาดอาเซียนวิเคราะห์ค่า RCA ไม่ได้ ส่วนมาตรการกีดกันการค้า ข้อตกลง WTO AFTA มีผลกระทบต่อการส่งออกเป้งมันดัดแปรของไทย

ทฤษฎีที่ใช้ในการศึกษา

ทฤษฎีอุปสงค์ (demand theory)

โตสมสกาเว เพชรานนท์ (2544) กล่าวว่า “อุปสงค์” (demand) หมายถึง จำนวนสินค้าหรือบริการที่ผู้บริโภควางแผนจะซื้อในช่วงใดเวลาหนึ่ง ณ ระดับราคาหนึ่ง ๆ หรือปริมาณสินค้าและบริการที่เป็นที่ต้องการ (quantity demand) ซึ่งมีประเด็นสำคัญเกี่ยวข้องอยู่ 3 ประการ คือ

1. ปริมาณดังกล่าวไม่จำเป็นต้องเป็นจำนวนเดียวกันกับปริมาณสินค้าบริการที่ผู้บริโภคได้ซื้อไปจริง ๆ
2. ปริมาณสินค้าบริการที่เป็นที่ต้องการนั้นต้องเป็นปริมาณสินค้าบริการ ซึ่งผู้บริโภคมีความเต็มใจที่จะซื้อจริง ๆ
3. ปริมาณสินค้าบริการที่เป็นที่ต้องการมักถูกวัดอยู่ในรูปของจำนวนหน่วยต่อเวลา

อย่างไรก็ตามโดยทั่วไปแล้วการเปลี่ยนแปลงในปริมาณการซื้อสินค้าและบริการของผู้บริโภคชนิดหนึ่งชนิดใด ยังขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ ซึ่งมีอิทธิพลต่อปริมาณการซื้อของผู้บริโภค (quantity demand) เรียกปัจจัยเหล่านี้ว่า ตัวกำหนดอุปสงค์ (demand determinants) ปัจจัยเหล่านี้จะมีอิทธิพลต่อปริมาณการซื้อของผู้บริโภคมากขึ้นน้อยแตกต่างกันไป ปัจจัยที่สำคัญดังกล่าวมีดังต่อไปนี้ (สุรักษ์ บุญนาค, 2525: 25)

1. ราคาของสินค้าหรือบริการชนิดนั้นที่ผู้บริโภคต้องการซื้อ โดยทั่วไปถ้าสินค้าและบริการชนิดนั้นราคาสูงขึ้น ปริมาณซื้อจะลดลง
2. ราคาของสินค้าและบริการชนิดอื่นที่สามารถใช้แทนสินค้าที่ผู้บริโภคต้องการซื้อ ตามปกติความต้องการของผู้บริโภคอาจสนองได้ด้วยสินค้าหลายชนิด ถ้าสินค้าชนิดหนึ่งมีราคาสูงขึ้น ผู้บริโภคอาจบริโภคสินค้าชนิดนั้นน้อยลงและหันไปบริโภคสินค้าชนิดอื่นเพิ่มขึ้น

3. จำนวนผู้บริโภคในตลาด เมื่อประชากรเพิ่มขึ้น ความต้องการในด้านอาหาร เครื่องนุ่งห่ม ฯลฯ จะเพิ่มตามไปด้วย และต้องมีอำนาจซื้อด้วย จึงจะสามารถซื้อสินค้ามากขึ้น

4. ระดับรายได้ของผู้บริโภค ผู้บริโภคที่มีรายได้สูงย่อมสามารถซื้อสินค้าได้ในจำนวนที่มากกว่าผู้ที่มีรายได้ต่ำ เพราะมีอำนาจในการซื้อสูงกว่า

5. รสนิยมของผู้บริโภคหรือค่านิยมของคนในสังคม การเปลี่ยนแปลงความนิยมของผู้บริโภคในสังคม ทำให้เกิดความเคลื่อนไหวทางเศรษฐกิจได้ ด้วยเหตุนี้ธุรกิจบางแห่งจึงยอมลงทุนจำนวนมากหาศาลในการโฆษณา เพื่อหวังในการเปลี่ยนแปลงค่านิยม หรือมีเมื่อนั้นก็รักษาค่านิยมในสินค้าให้คงเดิม

โดยทั่วไปแล้ว อุปสงค์ของสินค้าแต่ละชนิดจะสนองตอบต่อการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยเหล่านี้ต่างกัน การเปลี่ยนแปลงในอุปสงค์หรือปริมาณซื้อที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรหรือปัจจัยดังกล่าวซึ่งเรียกว่า “ความยืดหยุ่นของอุปสงค์” (elasticity of demand) ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ชนิดดังนี้

1. ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาสินค้า (price elasticity of demand) ค่าความยืดหยุ่นดังกล่าวนี้จะบอกให้ทราบถึงอัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณที่ผู้บริโภคจะซื้อต่ออัตราการเปลี่ยนแปลงของราคาสินค้า ซึ่งเขียนเป็นสูตรคณิตศาสตร์ได้ดังนี้

$$e(Q_i, P) = \frac{\text{อัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณสินค้า (Q) ที่บริโภค}}{\text{อัตราการเปลี่ยนแปลงของราคาสินค้า (P) ที่บริโภค}}$$

$$= \frac{\Delta Q_i}{\Delta P} \times \frac{P}{Q_i}$$

ขนาดของความยืดหยุ่นของอุปสงค์นี้แบ่งออกเป็น 5 ประเภท ได้แก่

- 1) อุปสงค์ที่ไม่มีความยืดหยุ่นเลย (perfectly inelastic demand)
- 2) อุปสงค์ที่มีความยืดหยุ่นน้อย (inelastic demand)

- 3) อุปสงค์ที่มีความยืดหยุ่นเท่ากับศูนย์ (unitary elasticity demand)
- 4) อุปสงค์ที่มีความยืดหยุ่นมาก (elastic demand)
- 5) อุปสงค์ที่มีความยืดหยุ่นมากที่สุด (perfectly elasticity demand)

ขนาดของความยืดหยุ่นของอุปสงค์ที่มีต่อราคาดังกล่าว ทำให้เกิดความสัมพันธ์กับ รายได้รวม ซึ่งรายได้รวมนั้นหาได้จากราคาสินค้าต่อหน่วยคูณด้วยปริมาณที่จำหน่ายทั้งหมด แต่เนื่องจากราคาและปริมาณมีความสัมพันธ์ตรงกันข้าม ดังนั้นการที่ราคาเปลี่ยนแปลงอาจจะมีผลกระทบต่อรายได้รวมของผู้จำหน่ายสินค้าเพิ่มขึ้นหรือลดลงได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ การเปลี่ยนแปลงของปริมาณสินค้าในระดับราคาต่าง ๆ กัน นั่นคือ รายได้รวมขึ้นอยู่กับความยืดหยุ่นของอุปสงค์ ที่มีต่อราคานั้นเอง (อภิสิทธิ์ อีสริยานุกูล, 2526: 49)

2. ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของรายได้ (income elasticity of demand) ความยืดหยุ่นนี้บอกให้ทราบว่าเมื่อรายได้ของการบริโภคเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 แล้ว ปริมาณการซื้อสินค้านั้นจะเปลี่ยนไปร้อยละเท่าใด โดยมีสูตรคำนวณ ดังนี้ (Nicholson, 1992: 199)

$$e(Q_i, I) = \frac{\text{อัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณการซื้อของสินค้า (Q) ที่บริโภค}}{\text{อัตราการเปลี่ยนแปลงของรายได้ของผู้บริโภค (I)}}$$

$$= \frac{\Delta Q_i}{Q_i} \times \frac{I}{\Delta I}$$

ถ้าหาก $e(Q_i, I)$ เป็นบวก แสดงว่าสินค้า i เป็นสินค้าที่มีคุณภาพดี (superior goods) ถ้า $e(Q_i, I)$ เป็นลบ แสดงว่าสินค้า i เป็นสินค้าที่ด้อยคุณภาพ (inferior goods)

3. ความยืดหยุ่นไขว้ของอุปสงค์ (cross price elasticity of demand) ได้แก่ ความสัมพันธ์ ระหว่างการเปลี่ยนแปลงในจำนวนซื้อของสินค้าชนิดหนึ่งกับการเปลี่ยนแปลงของราคาสินค้าชนิดอื่น ถ้าราคาสินค้าชนิดอื่นเปลี่ยนแปลงร้อยละ 1 ปริมาณซื้อสินค้านั้นจะเปลี่ยนแปลงไปร้อยละเท่าใด คำนวณโดยใช้สูตรดังนี้ (Pindyck, 1992: 31)

$$e(Q_i, P_j) = \frac{\text{อัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณการซื้อของสินค้า I (Q_i)}}{\text{อัตราการเปลี่ยนแปลงของราคาของสินค้า J (P_j)}}$$

$$= \frac{\Delta Q_i}{\Delta P_j} \times \frac{P_j}{Q_i}$$

ถ้าหาก $e(Q_i, P_j)$ เป็นบวก แสดงว่าสินค้า I และ J เป็นสินค้าที่ใช้แทนกัน (substitution goods) ถ้าค่า $e(Q_i, P_j)$ เป็นลบ แสดงว่าสินค้า I และ J เป็นสินค้าที่ใช้ประกอบกันหรือใช้ควบคู่กัน (complementary goods)

ค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์มีประโยชน์อย่างมากในการกำหนดนโยบายการค้าการลงทุน โดยเฉพาะในการกำหนดราคาสินค้าและการคำนวณหาแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงของปริมาณการซื้อของผู้บริโภค

การศึกษาในครั้งนี้จะนำทฤษฎีอุปสงค์มาประกอบการศึกษาค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ ปริมาณการนำเข้าเป๊งมันสำปะหลังคัดแปรรูปของไทยไปยังประเทศประเทศคู่ค้าที่สำคัญ ซึ่งมีผลมาจากปัจจัยสำคัญ ๆ หลายปัจจัย

แบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์

แบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์ของปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์เป๊งมันสำปะหลังคัดแปรรูปของไทยในประเทศคู่ค้าสำคัญ

$$Q = f(PTH, PXX, PCBOT, GDP, POP, DUM)$$

Q = ปริมาณการนำเข้าเป๊งมันสำปะหลังคัดแปรรูปไทย ของประเทศที่ศึกษา (ตัน)

PTH = ราคานำเข้า C.I.F. เป๊งมันสำปะหลังคัดแปรรูปไทย ของประเทศที่ศึกษา (ราคาต่อตัน)

PXX = ราคานำเข้า C.I.F. แป้งคัดแปรรูปจากประเทศอื่น ของประเทศที่ศึกษา (ราคาต่อตัน)

- PCBOT = ราคาข้าวโพดชั้น 2 ตลาดล่วงหน้า ชิคาโก (CBOT) (ราคาต่อตัน)
- GDP = รายได้ประชาชาติต่อคนของประเทศที่ศึกษา (เหรียญสหรัฐ / หน่วยเงิน
ของประเทศที่ศึกษาต่อคน)
- POP = จำนวนประชากรของประเทศที่ศึกษา (ล้านคน)
- DUM = ตัวแปรหุ่น (dummy variable) ที่ใช้สะท้อนการลดค่าเงินบาทของไทย
(ช่วงก่อนการลดค่าเงิน พ.ศ.2535 - พ.ศ.2539 = 0, ช่วงหลังการลดค่าเงิน
พ.ศ.2540 - พ.ศ.2548 = 1)

บทที่ 3

การผลิตแป้งและการนำไปใช้ประโยชน์

เพื่อเป็นพื้นฐานของการวิเคราะห์แบบจำลองอุปสงค์แป้งมันสำปะหลังดัดแปร และ
กะประมาณความต้องการแป้งมันสำปะหลังดัดแปรของไทย ยังไปประเทศประเทศคู่ค้าสำคัญ
ในบทนี้จึงกล่าวถึงข้อมูลพื้นฐานของอุตสาหกรรมนี้ทั้งส่วนของการผลิตแป้งและ
แป้งมันสำปะหลังดัดแปรของประเทศไทย รวมถึงการนำแป้งมันสำปะหลังดัดแปรไปใช้
ประโยชน์ในอุตสาหกรรม

อุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลัง เป็นอุตสาหกรรมการเกษตรที่สำคัญของประเทศไทยใช้
หัวมันสำปะหลังสดซึ่งเป็นวัตถุดิบที่หาได้ภายในประเทศ เนื่องจากมันสำปะหลังเป็นพืชเศรษฐกิจหลัก
ของอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลัง จึงเป็นอุตสาหกรรมที่ตอบสนองนโยบายการพัฒนาพืชเศรษฐกิจ
ของไทย ปัจจุบันประเทศไทยมีโรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลัง และแป้งมันสำปะหลังดัดแปรกว่า
84 โรงงาน (สมาคมแป้งมันสำปะหลังไทย) แป้งมันสำปะหลังที่ผลิตได้ร้อยละ 57 จะถูกส่งไป
จำหน่ายยังต่างประเทศ

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแป้ง

กล้าณรงค์ ศรีรอด (2542: 1-4) แป้งเป็นคาร์โบไฮเดรตที่สะสมอยู่ในพืชชั้นสูง พบในใบ
และในส่วนที่พืชใช้เก็บอาหาร เช่น เมล็ดและหัว แป้งที่ได้รับจะแตกต่างกันตามภูมิประเทศในโลก
ทางด้านทวีปอเมริกาเหนือ/กลาง มีข้าวโพดและข้าวสาลีเป็นแหล่งให้แป้งที่สำคัญ ทางยุโรปมีมันฝรั่ง
แถบเอเชียและแอฟริกา มีข้าวและมันสำปะหลัง เป็นต้น

คำว่า “แป้ง” ในการผลิตนั้นหมายถึง คาร์โบไฮเดรตที่มีองค์ประกอบของคาร์บอน ไฮโดรเจน
และออกซิเจนเป็นส่วนใหญ่ มีสิ่งอื่นเจือปน เช่น โปรตีน ไขมัน เกลือแร่ น้อยมาก ส่วนแป้ง
ที่ผลิตโดยทั่วไปที่ส่วนประกอบอื่น ๆ อยู่มาก จะเรียกว่า ฟลาว (flour) เช่น corn flour, wheat flour,
rice flour แต่เมื่อสกัดสิ่งเจือปนดังกล่าวออกไปจนเหลือแป้งบริสุทธิ์เป็นส่วนใหญ่ จึงเรียกว่าเป็นแป้ง
สตาร์ช (starch) เช่น corn starch, wheat starch สำหรับแป้งมันสำปะหลังที่ผลิตในประเทศไทย ที่ผลิต
ด้วยกรรมวิธีทันสมัย มีความบริสุทธิ์ของแป้งสูง จัดเป็นแป้งสตาร์ช (cassava starch)

แป้งสสารที่ยังไม่ถูกการดัดแปรหรือแปรรูป นิยมเรียกว่าแป้งดิบ (raw starch หรือ native starch) ซึ่งจะตรงกันข้ามกับแป้งที่ถูกดัดแปรหรือแปรรูปแล้ว ที่เรียกว่าโมดิฟายด์สสาร (modified starch)

แป้งชนิดต่าง ๆ ที่มีการผลิตกันทั่วโลกในปี พ.ศ. 2523 -2536 ข้าวโพด มีประมาณ 34 ล้านตัน สหรัฐอเมริกาเป็นผู้ผลิตแป้งรายใหญ่ที่สุด ส่วนใหญ่เป็นแป้งข้าวโพด รองลงมาคือกลุ่มประเทศตลาดร่วมยุโรป ซึ่งเป็นการผลิตแป้งมันฝรั่ง แป้งสาลี แป้งข้าวโพด สำหรับไทยเป็นประเทศที่ผลิตแป้งมันสำปะหลังมากที่สุดในโลกเช่นกัน แป้งที่ผลิตได้จะถูกใช้ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ หลายชนิด เช่น อุตสาหกรรมผลิตสารให้ความหวาน (corn syrup) ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมแปรรูปแป้งที่ใหญ่ที่สุด ใช้บริโภคในสหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น เป็นหลัก รองลงมาคือ การนำแป้งไปหมักเป็นแอลกอฮอล์

สำหรับในประเทศไทย อุตสาหกรรมแป้งถือได้ว่าเป็นอุตสาหกรรมแปรรูปทางเกษตรกรรมหลักของประเทศ แป้งที่ผลิตมากที่สุดคือ แป้งมันสำปะหลัง การผลิตสำรวจในปี 2546 -2547 สามารถผลิตแป้งมันสำปะหลังรวมแป้งมันสำปะหลังดัดแปรในประเทศได้ประมาณ 2.6 ล้านตัน ส่งออกประมาณ 1.6 ล้านตัน ใช้ในประเทศประมาณ 1 ล้านตัน โดยส่วนใหญ่จะใช้ในอุตสาหกรรมผงชูรส สารให้ความหวาน กระจาย สิ่งทอ สาธู และอื่น ๆ

การผลิตและการค้าของแป้งแต่ละชนิดที่มีอยู่ในตลาดโลก จะมีอิทธิพลต่อเนื่องกัน เนื่องจากแป้งแต่ละชนิดสามารถใช้แทนกันได้ เนื่องจากมีคุณสมบัติทางเคมีคล้ายคลึงกัน ดังจะเห็นได้ว่าแป้งมีสูตรทั่วไปทางเคมีเป็น $(C_6H_{10}O_5)_n$ โดยแป้งแต่ละชนิดจะมีขนาดตัว n ต่างกัน เท่านั้น คุณสมบัติทางกายภาพของแป้งจะขึ้นอยู่กับ โครงสร้าง ขนาด และรูปร่างของเมล็ดแป้ง (grains) โดยทั่วไปเมื่อต้มแป้ง เมล็ดแป้งเหล่านี้จะแตกเมื่ออุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส แล้วเกิดเป็นสารเหนียว ๆ แป้งมีความหนาแน่น (density) อยู่ระหว่าง 1.50 – 1.53 และไม่ละลายในน้ำ

แป้งดิบจะไม่ละลายน้ำที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิเจลาติไนซ์ เนื่องจากมีพันธะไฮโดรเจนซึ่งเกิดจากหมู่ไฮดรอกซิลของโมเลกุลแป้งที่อยู่ใกล้ ๆ กัน หรือ water bridges แต่เมื่ออุณหภูมิของสารผสมน้ำแป้งเพิ่มสูงกว่าช่วงอุณหภูมิในการเกิดเจลาติไนซ์ พันธะไฮโดรเจนจะถูกทำลายโมเลกุลของน้ำจะเข้ามาจับกับหมู่ไฮดรอกซิลที่เป็นอิสระ เม็ดแป้งเกิดการพองตัว ทำให้การละลาย ความหนืดและความใสเพิ่มขึ้น คุณสมบัติการเกิดการบิดระนาบโพลาไรซ์ (birefringence) จะหมดไป ปัจจัยที่มีผลต่อการพองตัวและความสามารถในการละลาย คือ ชนิดของแป้ง ความแข็งแรง

และลักษณะของร่างแหภายในเม็ดแป้ง สิ่งเจือปนภายในเม็ดแป้งที่ไม่ใช่คาร์โบไฮเดรต ปริมาณน้ำในสารละลายแป้งและการตัดแปรแป้งทางเคมี รูปแบบในการพองตัวและการละลายของเม็ดแป้งแต่ละชนิดจะมีรูปแบบที่แตกต่างกันไป

เมื่อมีการให้ความร้อนแก่สารละลายน้ำแป้ง เม็ดแป้งจะเกิดการพองตัวและบางส่วนของแป้งจะละลายออกมา กำลังการพองตัวของแป้งจะแสดงเป็นปริมาตรหรือน้ำหนักของเม็ดแป้งที่เพิ่มขึ้นมากที่สุดเมื่อเม็ดแป้งพองตัวได้อย่างอิสระในน้ำ

รูปแบบการใช้ประโยชน์จากแป้งในอุตสาหกรรมต่าง ๆ มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา อุตสาหกรรมหนึ่งในปัจจุบันอาจถูกแทนที่ด้วยอุตสาหกรรมหนึ่งที่กำลังพัฒนาต่อไปในอนาคต การคิดค้นผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ ทำให้เกิดความต้องการแป้งชนิดใหม่เพิ่มขึ้น ตัวอย่างเช่น การผลิตพลาสติกย่อยสลายได้ ทำให้มีความต้องการใช้แป้งที่มีขนาดเล็กและมีปริมาณอะมิโลสสูง เกิดความพยายามที่จะพัฒนาแป้งชนิดใหม่ ๆ ให้มีคุณสมบัติตามต้องการหรือมีการพยายามใช้เทคนิคต่าง ๆ ทางชีวเคมี พันธุวิศวกรรมทำการตัดแปรแป้งทำให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาการมากขึ้น

ชนิดของแป้ง

กล้านรงค์ ศรีรอต (2543: 39) แป้งแต่ละชนิดมีรูปแบบในการพองตัวและการละลายแตกต่างกัน เมื่อพิจารณาตามความสามารถในการพองตัวและการละลายของแป้งแล้วสามารถแบ่งแป้งออกเป็น 3 ชนิด คือ แป้งจากธัญพืช แป้งจากส่วนราก และแป้งจากส่วนหัว

1. แป้งจากธัญพืช มีรูปแบบการพองตัวและการละลาย 2 ชั้น แสดงถึงแรงของพันธะภายในเม็ดแป้งที่แตกต่างกัน 2 ชนิด คือ พันธะบริเวณผลึก และบริเวณอสัณฐานของเม็ดแป้ง แป้งจำพวกนี้มีจำนวนพันธะสูงสุด แต่มีกำลังการพองตัวและการละลายต่ำสุดเนื่องจากมีปริมาณอะมิโลสสูง ซึ่งอะมิโลสจะทำให้โครงสร้างร่างแหในเม็ดแป้งแข็งแรงขึ้น ทำให้พองตัวได้ต่ำ

2. แป้งจากส่วนราก หรือ pith เช่น แป้งมันสำปะหลัง มีการพองตัวเพียงชั้นเดียว กำลังการพองตัวและการละลายมีค่าสูงกว่าแป้งจากธัญพืช เนื่องจากมีจำนวนพันธะน้อยกว่าแป้งจากส่วนรากจะเกิดเจลาติไนซ์ที่อุณหภูมิต่ำกว่าแป้งจากธัญพืช

3. แป้งจากส่วนหัว เช่น แป้งมันฝรั่ง จะมีการพองตัวสูงเนื่องจากพันธะภายในร่างแหอ่อนแอ นอกจากนี้หมู่ฟอสเฟตภายในแป้งมันฝรั่งยังทำให้เกิดการพองตัวสูงขึ้น เนื่องจากสามารถก่อให้เกิดแรงผลักดันทางไฟฟ้าได้ การพองตัวในแป้งจากส่วนหัวจะเกิดเพียงชั้นเดียว และเกิดขึ้นที่อุณหภูมิต่ำ รูปแบบนี้จะเป็นลักษณะของแป้งที่เป็นพอลิอิเล็กโทรไลต์ (polyelectrolyte)

การผลิตแป้งมันสำปะหลัง

แต่เดิมหัวมันสำปะหลังถูกใช้เพื่อการบริโภคตรง เช่น นำไปต้มหรือทอด ต่อมาเมื่ออุตสาหกรรมเจริญก้าวหน้าขึ้น จึงได้มีการนำหัวมันสำปะหลังมาแปรรูปโดยสร้างโรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลังขึ้น วัตถุดิบสำคัญ คือ หัวมันสำปะหลังอายุเก็บเกี่ยว 8-13 เดือน ซึ่งมีส่วนประกอบของน้ำ 59-70% แป้ง 20-40% โปรตีน 0.9-2.3% หัวมันสำปะหลังสดเมื่อขูดจากดินแล้ว จะเก็บไว้ไม่ได้นานเหมือนพืชชนิดอื่น ๆ เนื่องจากเกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมีภายในหัวมัน ดังนั้นหัวมันจากลานมันต้องทำการแปรรูปโดยเร็วที่สุดเพราะถ้าทิ้งไว้นานเกินกว่า 72 ชั่วโมง จะทำให้เปอร์เซ็นต์ของแป้งลดต่ำลง หรือเกิดการเน่าเสียได้ ระยะแรกการผลิตแป้งมันสำปะหลังเป็นอุตสาหกรรมในครัวเรือน ใช้แรงงานคนเป็นส่วนใหญ่กำลังการผลิตต่ำ (ไม่เกิน 10 ตันต่อวัน) แป้งที่ได้สีไม่ค่อนขาว ค่า pH และความหนืดต่ำ มีพวกเส้นใยและเถ้าค่อนข้างสูง กรรมวิธีการผลิตเป็นแบบง่าย ๆ โดยนำหัวมันสำปะหลังที่ใส่แรงคนสร้างเข้าสู่เครื่องบดกรองผ่านตะแกรง ปล่อยให้ น้ำแป้งตกตะกอนแยกแป้งขึ้นมาตากแป้งบนพื้นคอนกรีตร้อน (ความร้อนได้จากแสงแดดหรือเตาฟืน) แล้วจึงบดแป้งให้เป็นผง เนื่องจากข้อจำกัดในเรื่องคุณภาพและกำลังการผลิต กรรมวิธีการผลิตแบบนี้จึงลดจำนวนลงหันมาใช้กรรมวิธีการผลิตแบบใหม่ที่อาศัยเครื่องจักรแทน ในประเทศไทยกำลังการผลิตของโรงงานที่ใช้กรรมวิธีการผลิตแบบใหม่คิดเป็นร้อยละ 90 ของกำลังการผลิตทั่วประเทศ

เทคโนโลยีในการผลิต

ปัจจุบันการผลิตแป้งมันดิบของโรงงานส่วนใหญ่เป็นแบบสไลด์แห้ง ซึ่งมีการพัฒนาการแยกแป้งโดยใช้ระบบเหวี่ยงแยก (separation) และอบแป้งให้แห้งด้วยระบบลมร้อน จากเดิมที่การแยกแป้งใช้วิธีตกตะกอน และอบแป้งให้แห้งโดยใช้ระบบตากบนเตาเผา ทำให้แป้งที่ผลิตได้มีคุณภาพสูงขึ้น สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมได้ นอกจากนั้นยังเร่งพัฒนาการจัดการในเรื่องของกระบวนการผลิต โดยนำระบบ GMP (Good Manufacturing Practices) หรือ HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) มาใช้ควบคุมคุณภาพ และผลิตแก้สชีวภาพ

เพื่อใช้เป็นพลังงานจากเศษของเหลือใช้ในการผลิตรวมทั้งพัฒนาการผลิตให้เข้าสู่มาตรฐาน ISO9000 เป็นต้น

การผลิตแป้งมันสำปะหลังแบบสัดแห้งมีกระบวนการที่สำคัญอยู่ 4 ขั้นตอนดังนี้

1. การเตรียมวัตถุดิบ (sieving and washing): นำหัวมันสดเข้าเครื่องขังน้ำหนัก วัดเปอร์เซ็นต์ของแป้งที่มีในหัวมันก่อนเข้าเครื่องร่อนดินทรายและเครื่องล้างหัวมันเพื่อทำให้สะอาดขึ้น
2. การโม่ (rasping): ตำเลียงหัวมันที่ล้างสะอาดแล้วเข้าสู่เครื่องสับเพื่อทำให้มีขนาดเล็กกลง แล้วเข้าเครื่องโม่เป็นน้ำแป้ง
3. การสกัดแป้ง (extraction): นำแป้งที่ได้จากการโม่จะไหลไปเข้าสู่เครื่องสกัดแป้ง เพื่อแยกเส้นใยและกากออก โดยจะผ่านเข้าเครื่องสกัดหยาบก่อนแล้วจึงเข้าสู่เครื่องสกัดละเอียด จากนั้นจะเข้าเครื่องแยกแป้ง (separator) เพื่อทำให้บริสุทธิ์ขึ้น แล้วนำไปเข้าเครื่องสัดแห้ง (centrifugal) เพื่อแยกเอาน้ำออกได้แป้งขึ้น
4. การอบแห้ง (drying): นำแป้งขึ้นเข้าสู่อบแป้งเพื่อผ่านลมร้อนให้มีความชื้นลดลง จากนั้นทำให้เย็นลงแล้วนำไปผ่านเครื่องร่อนแป้ง (sieve) เพื่อคัดขนาดเม็ดแป้งตามที่ต้องการ ก่อนลำเลียงเข้าสู่ถังพัก (silo) เพื่อรอการบรรจุ

จุดประสงค์ในการดัดแปรแป้ง

กล้าณรงค์ ศรีรอด (2542: 118) เนื่องจากแป้งดิบมีคุณสมบัติเฉพาะตัวบางประการไม่เหมาะสมกับการผลิตในอุตสาหกรรม ได้แก่ มีช่วงความหนืดที่แคบ มีลักษณะเนื้อสัมผัสไม่ดี มีความคงทนต่อแรงเฉือนในกระบวนการผลิตหรือความคงทนต่อสภาวะต่าง ๆ ต่ำ ซึ่งทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพต่ำ และสิ้นเปลืองงบประมาณในการผลิตโดยไม่จำเป็น ดังนั้นจึงมีการดัดแปรคุณสมบัติบางประการของแป้งดิบเพื่อให้เหมาะสมต่อการใช้งาน เช่น ทำให้มีลักษณะเนื้อสัมผัสที่ดีขึ้น คงทนต่อสภาวะในการผลิตได้ดี การเกิดเจลาติไนซ์ (gelatinization) การคืนตัว (retrogradation) และการสูญเสียน้ำหนักของเจลลดลงมีความคงตัวในการละลายจากการแช่แข็ง (freeze-thaw) เพิ่มขึ้น

ลักษณะของเนื้อเจลดีขึ้นมีคุณสมบัติความเป็นกาวยเพิ่มขึ้น มีคุณสมบัติไม่ชอบน้ำ (hydrophobic) หรือความสามารถในการผสมกับตัวละลายอื่น ๆ เพิ่มขึ้น

โดยความหมายของแป้งดัดแปร (modified starch) ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1073-2535 หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำแป้ง (starch) เช่น แป้งมันสำปะหลัง แป้งข้าวโพด แป้งมันฝรั่ง แป้งสาลี มาเปลี่ยนสมบัติทางเคมีและ/หรือทางฟิสิกส์จากเดิม ด้วยความร้อน และ/หรือเอนไซม์ และ/หรือสารเคมีชนิดต่าง ๆ เพื่อให้เหมาะสมกับการนำไปใช้ในอุตสาหกรรมอาหารต่าง ๆ ซึ่งคุณลักษณะเกณฑ์ซึ่งต่าง ๆ ของแป้งดัดแปรแต่ละประเภทจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (ดูในรายละเอียดภาคผนวก ข) ลักษณะจำเพาะของแป้งนั้นอาจเป็นลักษณะพิเศษมาจากแหล่งที่ผลิต เช่น แป้งที่ได้จากมันสำปะหลัง ซึ่งมีลักษณะจำเพาะ เช่น ขนาดรูปร่างและการพองตัว แต่สิ่งที่แป้งทุก ๆ ชนิดมีคล้ายกันคือ ลักษณะการเปลี่ยนแปลงหรือมีปัจจัยความร้อน แรงเฉือน และเวลาเข้ามาเกี่ยวข้อง ถ้าสามารถปรับเปลี่ยนคุณสมบัติเหล่านี้ได้ จะทำให้เราสามารถนำไปใช้ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ได้มากขึ้น การดัดแปรแป้งจึงได้เริ่มมีผู้ค้นคว้าวิจัยขึ้นทั้งโดยทางกายภาพและทางเคมี ทั้งนี้เนื่องจากแป้งมีความพร้อมในการทำปฏิกิริยาต่าง ๆ ได้ดีมาก

การแบ่งประเภทของแป้งดัดแปร

กล้านรงค์ ศรีวรรต (2542: 119) สำหรับประเภทของแป้งดัดแปรนั้น สามารถแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

1. การดัดแปรทางเคมี (chemical modification) แป้งดัดแปรทางเคมีจะมีหลายชนิดตามปฏิกิริยาเคมีที่เกิดขึ้น การแปรรูปที่สำคัญในระดับอุตสาหกรรม ได้แก่

1.1 การเกิดอนุพันธ์ (derivatization) โดยเกิดการแทนที่ในโมเลกุลของแป้งด้วยปฏิกิริยาเคมี แบ่งชนิดของปฏิกิริยาการดัดแปรออกเป็น 3 ชนิด

1.1.1 อีเทอร์ริฟิเคชัน (etherification) เกิดการแทนที่ในโมเลกุลเดี่ยวของแป้ง คุณสมบัติโดยทั่วไปของแป้งอีเทอร์ คือ แป้งจะเกิดการคืนตัวได้น้อยลง สามารถพองตัวได้ในน้ำเย็นมีความต้านทานต่อการทำงานของกรด เบส และสารออกซิไดซ์อย่างอ่อน ต้านทานต่อ

การแปรรูปของจุลินทรีย์ มีลักษณะเป็นสารเพิ่มความคงตัว มีความหนืดสูงกว่าแป้งปกติ ตัวอย่างของแป้งอิเทอร์ คือ ไฮดรอกซีลโปรพิลสตาร์ช (hydroxypropyl starch) มีความคงตัวต่อการแช่แข็งและการละลายใช้กับอาหารที่ต้องเก็บรักษาในที่เย็นในอุตสาหกรรมแช่แข็ง ทั้งนี้ยังสามารถช่วยเพิ่มอายุการเก็บรักษาอาหารได้อีกด้วยในอุตสาหกรรมอาหาร ใช้เป็น blood extender ครีมหีมและสารให้ความข้น และจะใช้เคลือบกระดาศในอุตสาหกรรมกระดาศและสิ่งทอ

1.1.2 เอสเทอร์ริฟิเคชัน (esterification) เกิดการแทนที่โมเลกุลเดี่ยวของแป้ง แป้งเอสเทอร์เป็นแป้งที่มีความหนืดสูงกว่าแป้งดิบและรักษาความหนืดไว้ได้ดี เมื่อเกิดเป็นเจลจะมีความใสมีความอ่อนตัวและยืดเกาะเป็นเนื้อเดียวกันมีความคงตัวต่อสภาวะการแช่แข็งและการละลายเหมาะสำหรับการใช้ในอุตสาหกรรมอาหารแช่แข็ง ตัวอย่างแป้งเอสเทอร์ที่นิยมใช้ในทางการค้า คือ แป้งอะซีเทต ซึ่งใช้เป็นสารเพิ่มความคงตัว และสารให้ความข้นในอุตสาหกรรมอาหาร เช่น ผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ ผงชูรส พุดดิ้ง และใช้ในอุตสาหกรรมกระดาศและสิ่งทอ ในอุตสาหกรรมกระดาศ ใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีความยืดหยุ่น เป็นมันเงา ใช้ในการเคลือบกระดาศ ซึ่งจะทำให้ประสิทธิภาพการพิมพ์ดีขึ้น ในอุตสาหกรรมสิ่งทอใช้แป้งแอซิเตดเคลือบเส้นด้ายทำให้เส้นด้ายแข็งแรง ยืดหยุ่นเกาะกันได้ดี และแยกออกจากกันได้ง่าย เนื่องจากละลายน้ำได้ดี

1.1.3 ครอสลิงกิง (cross linking) เกิดการแทนที่โมเลกุลที่มีหมู่ฟังก์ชันมากกว่า 1 หมู่ คุณสมบัติโดยทั่วไปของแป้งครอสลิงคือโครงสร้างของเม็ดแป้งไว้มีความแข็งแรงช่วยลดการพองตัวของเม็ดแป้ง ด้านทานต่อสภาวะความเป็นกรด ความร้อน และสภาพที่มีแรงเฉือน เพิ่มความหนืดของแป้งเปียกที่ร้อน ทำให้แป้งเปียกมีลักษณะคล้ายน้ำผึ้ง เพิ่มความเหนียวให้แก่เม็ดแป้งที่พองตัวทำให้เม็ดแป้งมีความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันไม่แตกออก มีคุณสมบัติเป็นสารเพิ่มความข้นมีความหนืดสูงช่วยปรับปรุงคุณภาพของแป้งให้เหมาะแก่การหุงต้ม เช่น แป้งแอซิเตด แป้งไฮดรอกซีเอทิล แป้งครอสลิง

1.2 การลดขนาดโมเลกุลแป้งโดยกรด (acid thinning) เช่น แป้งย่อยด้วยกรด (acid modified starch) หรือ thin-boiling starch

1.3 เดกซ์ทรีไนเซชัน (dextrinization) เป็นการลดขนาดหรือเปลี่ยนการจับเกาะโดยใช้ความร้อน หรือความร้อนกับกรด เช่น มอลโตเดกซ์ทริน (maltodextrin)

1.4 ออกซิเดชัน (oxidation) ทำให้เกิดการฟอกสีและลดขนาดโมเลกุลโดยปฏิกิริยาออกซิเดชัน เช่น แป้งออกซิไดซ์ (oxidized starch)

1.5 การย่อยสลาย (hydrolysis) โดยใช้เอนไซม์หรือกรด เพื่อย่อยสลายเป็นน้ำตาลโมเลกุลเล็ก เช่น enzymatically modified starch

2. การดัดแปรทางกายภาพ (physical modification) คุณสมบัติของแป้งสามารถเปลี่ยนแปลงได้เมื่อถูกกระทำโดยวิธีทางกายภาพ เช่น ความร้อน แรงกล แรงเฉือน การดัดแปรด้วยวิธีทางกายภาพที่สำคัญในเชิงการค้าได้แก่

2.1 เจลาติไนเซชัน (gelatinization) เป็นการให้ความร้อนแป้งจนผ่านขั้นตอนของเจลาติไนเซชันแล้วทำให้แห้งทันที เช่น แป้งพรีเจลาติไนซ์ (pregelatinized starch)

2.2 แป้งละลายน้ำเย็น (granular-cold water-soluble starch) เป็นการแปรรูปแป้งจนได้แป้งที่สามารถละลายได้ในน้ำเย็น โดยไม่ต้องผ่านขั้นตอนการเกิดเจลาติไนเซชัน

2.3 การลดขนาดแป้งโดยทางกลเป็นการทำให้เม็ดแป้งแตกโดยทางกล จะได้เม็ดแป้งขนาดเล็กกว่าปกติ

2.4 annealing เป็นการให้ความร้อนในขณะที่เม็ดแป้งอยู่ในอุณหภูมิต่ำกว่าจุดเจลาติไนเซชัน

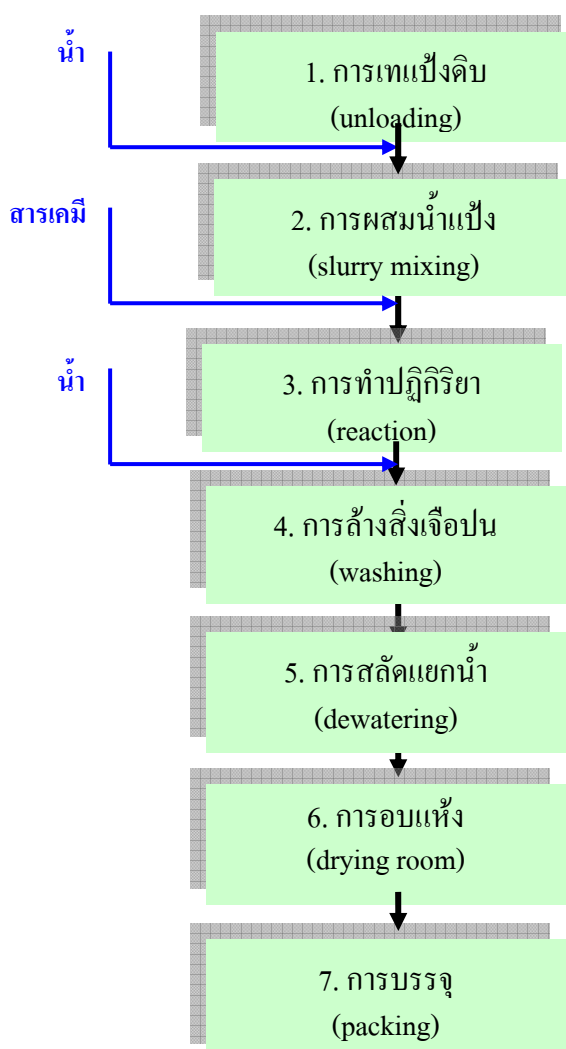
2.5 การแปรรูปด้วยความร้อนชื้น (heat moisture treatment) เป็นการให้ความร้อนสูงกว่าจุดเจลาติไนเซชันแก่แป้งในขณะที่แป้งมีความชื้นต่ำ

3. การดัดแปรทางเทคโนโลยีชีวภาพ (biotechnological modification) เป็นการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของแป้ง โดยใช้เอนไซม์ย่อยแป้งให้โมเลกุลของแป้งมีขนาดเล็กลง และสามารถควบคุมขนาดโมเลกุลที่ต้องการได้โดยควบคุมสภาวะในการย่อยทำให้ได้ผลิตภัณฑ์โมลโตเด็กซ์ทรินที่มีความหลากหลาย นอกจากนี้แป้งสามารถถูกย่อยด้วยเอนไซม์จนได้เป็นน้ำตาลกลูโคสที่สามารถเปลี่ยนเป็นสารชนิดอื่น ๆ ได้อีกมากมายด้วยกระบวนการทางเคมี เช่น ซอพิทอล กระบวนการ

ทางเอนไซม์ เช่น น้ำเชื่อมฟรักโทส ไซโคลเด็กซ์ทริน และกระบวนการหมัก เช่น เอทานอล กรดซิตริก และกรดแลกติก เป็นต้น

การผลิตแป้งมันสำปะหลังตัดแปร

การผลิตแป้งมันสำปะหลังตัดแปร สามารถผลิตได้จากหัวมันสำปะหลัง หรือจากแป้งดิบ ขึ้นอยู่กับที่ตั้งของโรงงานว่าอยู่ใกล้แหล่งวัตถุดิบหรือไม่ ถ้าอยู่ไกลจะผลิตแป้งมันสำปะหลังตัดแปรจากแป้งดิบ



ภาพที่ 3 แผนภูมิกระบวนการผลิตแป้งมันสำปะหลังตัดแปรจากแป้งดิบ
ที่มา: จากการสัมภาษณ์

รายละเอียดกระบวนการผลิต

1. การเทแป้งดิบ (unloading) เป็นขั้นตอนแรกในกระบวนการผลิตแป้งมันสำปะหลังคัดแปรร คือ การเทแป้งดิบจากถุงบรรจุ เพื่อนำไปเก็บไว้ในไซโลแป้งดิบ โดยมีการขนย้ายโดยใช้ระบบลม (pneumatic systems)

2. การผสมน้ำแป้ง (slurry mixing) เป็นการผสมแป้งกับน้ำให้เป็นน้ำแป้ง (slurry) ให้ได้ ความเข้มข้นตามที่ต้องการ เพื่อนำไปทำปฏิกิริยากับสารเคมีในถังปฏิกิริยา

3. การทำปฏิกิริยา (reaction) ในขั้นตอนนี้จะมีการนำน้ำแป้งมาผสมกับสารเคมีชนิดและ ปริมาณที่กำหนด เพื่อให้ได้แป้งมันสำปะหลังคัดแปรร โดยสารเคมีหลักที่ใช้ ได้แก่ โซดาไฟ หรือโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) กรดเกลือหรือกรดไฮโดรคลอริก (HCl) โซเดียมไฮโปคลอไรด์ (NaOCl) โดยเมื่อทำปฏิกิริยาจนได้คุณภาพตามที่ต้องการแล้ว จะปล่อยออก (discharge) ไปที่ถังล้าง (washing tank)

4. การล้างสิ่งเจือปน (Washing) เป็นขั้นตอนการล้างสิ่งเจือปน เช่น เกลือ สารเคมีตกค้าง หรือ by product ออกจากน้ำแป้ง ซึ่งน้ำแป้งที่เป็น underflow จะส่งเข้าระบบสลัดแยกน้ำ (dewatering unit) ต่อไป แต่ส่วนที่เป็น overflow จะปล่อยลงรางระบายน้ำเพื่อเข้าสู่ระบบบำบัด น้ำเสีย

5. การสลัดแยกน้ำ (dewatering) เป็นขั้นตอนการสลัดแยกน้ำออกจากแป้ง ให้เป็นเนื้อเค้ก ด้วยเครื่อง centrifuge แป้งที่ผ่านการสลัดแยกน้ำ (centrifuge) แล้วจะถูกลำเลียงผ่านสายพานลำเลียง (belt conveyer) เข้าสู่ hopper bin เพื่อเข้าสู่การอบแห้ง (drying unit) ต่อไป

6. การอบแห้ง (drying) ในขั้นตอนนี้จะมีการใช้ลมร้อนจากเตาเผา (burner) เป่าเพื่อลด ความชื้นออกจากเม็ดแป้ง จากนั้นส่งแป้งที่แห้งเข้าระบบทำความเย็นเพื่อช่วยลดอุณหภูมิของแป้ง

7. การบรรจุ (packing) แป้งที่ผ่านการอบแห้งแล้วจะถูกลำเลียงเข้าสู่ไซโล (silo) เพื่อรอ การบรรจุในระบบการบรรจุ (packing unit) โดยแป้งจะถูกลำเลียงผ่านตะแกรงกรองก่อนที่จะบรรจุ

ลงถุงเป้ง 2 แบบ คือ big bag (ความจุ 500 – 1,000 กิโลกรัม) และ small bag (ความจุ 20-25 กิโลกรัม) ส่วนเป้งที่มีขนาดใหญ่ซึ่งไม่ผ่านตะแกรงกรองจะนำกลับไปเข้าสู่กระบวนการผลิตใหม่

การใช้ประโยชน์แป้งมันสำปะหลังดัดแปรในอุตสาหกรรม

อุตสาหกรรมที่มีการนำเอาแป้งมันสำปะหลังดัดแปรมาใช้ประโยชน์แบ่งได้เป็น 5 อุตสาหกรรม ดังนี้ (สุนิรัตน์ หทัยรักษ์ธรรม, 2541: 6; มูลนิธิสถาบันพัฒนามันสำปะหลังแห่งประเทศไทย, 2548)

1. อุตสาหกรรมกระดาษ

แป้งมันสำปะหลังดัดแปรถูกนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตกระดาษ เนื่องจากมีคุณสมบัติในการเป็นตัวช่วยประสาน (binder) ที่ดีและมีราคาถูก เนื่องจากผลิตจากแป้งมันสำปะหลังในการผลิตกระดาษมีใช้แป้งมันสำปะหลังดัดแปรในกระบวนการผลิต 3 ขั้นตอน คือ

1.1 ขั้นตอนการบดเยื่อกระดาษก่อนทำให้เป็นแผ่น (wet-end) เป็นแป้งที่ใส่เข้าสู่กระบวนการผลิตกระดาษโดยผสมกับน้ำเยื่อ เพื่อช่วยเพิ่มความแข็งแรงให้กระดาษทำให้มีคุณสมบัติเหมาะสมกับการนำไปใช้งาน มีแป้งมันสำปะหลังดัดแปรที่นำมาใช้งาน ได้แก่ แป้งแคทไอออนิก (cationic starches) และแป้งแอมโฟเทริก (amphoteric starches)

1.2 ขั้นตอนการรีดและอัดมันหน้ากระดาษ (size-press) แป้งมันสำปะหลังดัดแปรที่นำมาใช้ ได้แก่ แป้งออกซิไดซ์ (oxidized starch)

1.3 ขั้นตอนการผลิตกระดาษตามประเภทที่ต้องการ (surface coating) เป็นแป้งมันสำปะหลังที่ใส่เข้าสู่กระบวนการผลิตกระดาษโดยการเคลือบบนผิวหน้า เพื่อช่วยเพิ่มความแข็งแรง และคุณสมบัติในด้านการพิมพ์นี้จำเป็นต่อการนำไปใช้งาน แป้งมันสำปะหลังดัดแปรที่นำมาใช้ ได้แก่ แป้งออกซิไดซ์ (oxidized starch) และแป้งแคทไอออนิก (cationic starch)

สำหรับปริมาณแป้งมันสำปะหลังดัดแปรที่ใช้ขึ้นอยู่กับชนิดของกระดาษ คือ

- 1) กระดาษ printing ใช้แป้งประมาณร้อยละ 1.5 ของน้ำหนักกระดาษ
- 2) กระดาษ kraft ใช้แป้งประมาณร้อยละ 5 ของน้ำหนักกระดาษ
- 3) กล่องกระดาษ มี 3 ชั้น โดยที่ชั้นกลางเป็นชั้นที่เหลวที่สุด ดังนั้นกระดาษที่อยู่ตรงกลางจึงต้องใช้แป้งมันสำปะหลังดัดแปรมากที่สุด เพื่อต้องการดึงไฟเบอร์ ปริมาณการใช้แป้งร้อยละ 6-7

2. อุตสาหกรรมสิ่งทอ

แป้งมันสำปะหลังดัดแปรจะมีความสำคัญต่ออุตสาหกรรมสิ่งทอโดยจะนำมาใช้ในกระบวนการผลิต 3 ขั้นตอนด้วยกัน คือ

2.1 การชุบแป้ง คือ การนำแป้งมันสำปะหลังดัดแปรมาใช้ในขั้นตอนการลงแป้งเส้นด้ายยืน (wrap sizing) ทำให้เส้นด้ายยืนสามารถทนต่อแรงดึงเส้นด้ายที่จะเกิดขึ้นในขณะที่เครื่องทอผ้าทำงานได้ ทำให้เส้นด้ายไม่ขาดง่าย ประสิทธิภาพการทอและคุณภาพของผ้าที่ทอได้สูงขึ้น ปริมาณแป้งที่ติดไปกับเส้นด้ายต้องมีปริมาณที่เหมาะสม ถ้าติดน้อยเกินไป ด้ายจะไม่ทนต่อการเสียดสีและขาดในที่สุด ถ้าติดมากเกินไปเส้นด้ายจะขาดมากขึ้นเนื่องจากเส้นด้ายจะแข็งไม่ยืดและโค้งงอตัว นอกจากนี้ยังสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการลงแป้งและการไต่แป้งในอุตสาหกรรมฟอกย้อมมากขึ้น (ลิลี่, 2541: 147) แป้งมันสำปะหลังดัดแปรที่นำมาใช้มีหลายชนิด ได้แก่ ออกซิไดซ์ สตาร์ช (oxidized starch)

2.2 การพิมพ์ผ้า (printing) ในงานพิมพ์ผ้าต่าง ๆ แป้งมันสำปะหลังดัดแปรจะถูกนำมาใช้เพื่อทำหน้าที่เพิ่มความสม่ำเสมอของสีที่พิมพ์และยังเป็นการป้องกันการเปื้อนของผ้าพิมพ์ในขณะที่พิมพ์และหลังการพิมพ์เสริม แป้งมันสำปะหลังดัดแปรที่นำมาใช้จะได้แก่ แป้งประเภท pregelatinize starch (อมร กิจก้าวสมหวัง, 2541)

2.3 ขั้นตอนสุดท้าย (Finishing) จะต้องมีการใช้แป้งมันสำปะหลังคัดแปรเพื่อความเงางาม และความคงทนของเนื้อผ้า แต่เมื่อมีการใช้เส้นใยสังเคราะห์มากขึ้น การใช้แป้งเพื่อเปลี่ยนรูปร่าง และเพิ่มความทนทานเริ่มลดความสำคัญลง สำหรับปริมาณการใช้แป้งมันสำปะหลังคัดแปร จะแตกต่างกันตามเนื้อผ้า เช่น ผ้าฝ้าย ใช้แป้งที่มีความเข้มข้น 12% ผ้าเรยอนใช้แป้งที่มีความเข้มข้น 8% และผ้าใยสังเคราะห์ใช้แป้งที่มีความเข้มข้น 18% (อมร กิจก้าวสมหวัง, 2541)

3. อุตสาหกรรมอาหาร

มีอุตสาหกรรมอาหารหลายประเภทที่ใช้แป้งมันสำปะหลังคัดแปรเป็นส่วนประกอบ ได้แก่

3.1 ซอส และมายองเนส ในซอสจะใช้แป้งครอสลิงค์ แป้งออกซิไดซ์ แป้งพรีเจลลาติไนซ์ แป้งครอสลิง และแป้งแอซิเทต เป็นตัวเพิ่มความข้นและทำให้เป็นรูปร่าง ส่วนในมายองเนสจะมีแป้งฟอสเฟตโมโนเอสเทอร์ เป็นสารอิมัลซิฟายเออร์ซึ่งช่วยให้น้ำมันตัวกับน้ำมันได้

3.2 ลูกกวาดและช็อกโกแลต มีสารให้ความหวานพวกกลูโคสหรือฟรักโทสผสมอยู่ ช่วยทำให้มีรสหวานและทำให้กลิ่นรสของผลิตภัณฑ์ดีขึ้น และมีแป้งคัดแปรที่ลดขนาดโดยกรด ทำให้เกิดความเหนียว นอกจากนี้ยังมีแป้งไฮดรอกซีเอทิล (hydroxyethylated starch) แป้งออกซิไดซ์ แป้งเดกซ์ทริน ทำให้ลูกกวาดมีความแข็ง ทำให้เป็นรูปร่าง

3.3 ครีมเทียม มีสารให้ความหวานพวกกลูโคสหรือฟรักโทสผสมอยู่ และมีแป้งคัดแปรพวก มอลโตเดกซ์ทริน ซึ่งจัดอยู่ในพวกสารให้ความหวานเป็นตัวเพิ่มปริมาตรและช่วยในการละลาย

3.4 ไอศกรีม มีสารให้ความหวานพวกกลูโคสหรือฟรักโทสผสมอยู่และมีแป้งคัดแปรประเภทกัม (gum) เป็นตัวทำคงสภาพโดยไม่กั้นตัว

1) อุตสาหกรรมผลิตซอสต่าง ๆ อุตสาหกรรมผลิตปลากระป๋อง อาหารเด็ก เบเกอร์รี่ ชูป และอื่น ๆ

- 2) อุตสาหกรรมผลิตบะหมี่กึ่งสำเร็จรูป เส้นหมี่
- 3) อุตสาหกรรมผลิตไส้กรอก แฮม ลูกชิ้นต่าง ๆ
- 4) อุตสาหกรรมผลิตอาหารแช่แข็งต่าง ๆ

4. อุตสาหกรรมกล่องกระดาษ (corrugated boxes)

5. อุตสาหกรรมอื่น ๆ

5.1 ยามี๊ด มีแป้งดัดแปรจำพวกแป้งคาร์บอกซีเมทิล แป้งพรีเจลาติไนซ์ เพื่อใช้เป็นสารยึดเกาะ และแตกตัวในยา ยังทำให้ยามีลักษณะเป็นเม็ด นอกจากนี้มีกรดซิตริกเป็นส่วนผสมของยา

5.2 ยาสระผม มีแป้งดัดแปรจำพวก แป้งแคลไอออนิก ช่วยเพิ่มความเหนียว แป้งฟอสเฟตโมโนเอสเทอร์ เป็นไฮโดรโฟบิกพาวเดอร์

5.3 ยาสีฟัน มีสารให้ความหวานพวก ซอร์บิทอล ซึ่งทำให้มีรสหวานและรู้สึกสดชื่น อีกทั้งมีแป้งดัดแปรจำพวกแป้งคาร์บอกซีเมทิล ซึ่งเป็นสารช่วยยึด และช่วยในการแตกตัว

5.4 สเปรย์แต่งผม มีแป้งดัดแปรจำพวกแป้งแคลไอออนิก ช่วยเพิ่มความเหนียว

5.5 กาว, ไม้อัด ในอุตสาหกรรมกาวผลิตมาจากแป้งดัดแปรจำพวก แป้งพรีเจลาติไนซ์ เป็นสารตัวยึด แป้งแอซีเทต แป้งฟอสเฟตโมโนเอสเทอร์ แป้งคาร์บอกซีเมทิล แป้งแคลไอออนิก ช่วยเพิ่มความเข้มข้น กาวที่ทำจากแป้งมันสำปะหลังมีคุณสมบัติสำคัญ คือ เมื่อถูกความร้อนหรือสารเคมีจะมีลักษณะเหนียวได้ดั้งเดิม ไม่มีการกินตัว ส่วนอุตสาหกรรมไม้อัดจะใช้กาวที่ผลิตมาจากแป้งดัดแปรมาทำให้เสมอกันตลอดทั้งแผ่นไม้อัด

5.6 อาหารสัตว์ ยากันยุง ใช้แป้งดัดแปร แป้งอัลฟา เป็นสารช่วยในการยัดติด เช่น อาหารปลาไหล

นอกจากนี้ยังมีการนำแป้งคัดแปรผสมในของเล่นพลาสติกที่ต้องใช้แม่พิมพ์ ถ่านไฟฉาย เครื่องสำอาง ยาฆ่าแมลงชนิดผง สารผสมของสารเคลือบสำหรับฟิล์มพลาสติก สารผสมชนิด ละอองลอยของสารระงับเหี่ยวที่มีปริมาณของแข็งสูง รวมทั้งมีการใช้แป้งคัดแปรในอุตสาหกรรม ก่อสร้าง เหมืองแร่ อุตสาหกรรมเชื้อเพลิง เป็นต้น (สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่ง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2537: 46)

จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นได้ว่า แป้งคัดแปรหลายชนิดมีคุณสมบัติบางอย่างคล้ายกัน สามารถใช้ทดแทนกันได้ การเลือกใช้แป้งคัดแปรชนิดใด นอกจากจะได้คุณสมบัติตรงตามที่ต้องการ แล้วผู้ประกอบการยังต้องพิจารณาราคาและเทคโนโลยีในการผลิตของตนเองเป็นสำคัญ

บทที่ 4

สภาพทั่วไปของอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลังดัดแปร

ในบทนี้ประกอบด้วยสาระสำคัญ 3 ส่วน ส่วนแรกจะเป็นการกล่าวถึงโครงสร้างของผู้ผลิตแป้งมันสำปะหลังดัดแปร ส่วนที่สอง โครงสร้างทางการตลาด ตลาดแป้งดัดแปรในประเทศ คู่ค้าสำคัญของไทย และส่วนสุดท้ายเป็นการกล่าวถึงปัจจัยที่ส่งเสริมและเป็นอุปสรรคต่อการขยายตัวของอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลังดัดแปรของไทย

โครงสร้างของผู้ผลิตแป้งมันสำปะหลังดัดแปร

อุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลังดัดแปร เริ่มต้นขึ้นตั้งแต่ พ.ศ. 2520 เป็นต้นมา เนื่องจากประเทศไทยเผชิญกับมาตรการกีดกันการนำเข้าแป้งมันสำปะหลังดิบ (native tapioca starch) จากประเทศคู่ค้าที่สำคัญ เช่น ญี่ปุ่น ได้หวัน และสหภาพยุโรป ทำให้ผู้ประกอบการของไทยพยายามหาทางเลี่ยงโดยการแปรรูปเพื่อที่จะส่งออกในพิกัดภาษีที่ต่างกัน และพยายามในการลดปริมาณการผลิตมันอัดเม็ดเนื่องจากไม่สามารถแข่งขันกับวัตถุดิบอาหารสัตว์ชนิดอื่นในตลาดสหภาพยุโรปได้ ดังนั้นจึงเกิดการร่วมทุนกับต่างชาติที่มีความต้องการจะเข้าลงทุนในอุตสาหกรรมแป้งดัดแปรในประเทศไทย เนื่องจากประเทศไทยมีวัตถุดิบในการผลิตแป้งราคาถูก (สุนิรัตน์ หทัยรักษธรรม, 2543: 19)

โดยในปี พ.ศ. 2526 เป็นปีแรกที่มีการสร้างโรงงานแป้งมันสำปะหลังดัดแปรขึ้นในไทย โรงงานแรกก่อตั้งโดยบริษัทไทยโมดิไฟด์สตาร์ช จำกัด (จันทร์เพ็ญ, 2535: 97) ต่อมาได้มีการทยอยเปิดโรงงานเพิ่มขึ้นโดยในปี พ.ศ. 2548 ประเทศไทยมีโรงงานแป้งมันสำปะหลังดัดแปรได้รับส่งเสริมการลงทุนจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน B.O.I.ทั้งสิ้น 25 โรงงาน (ตารางที่ 5) นอกจากนี้ยังมีโรงงานที่ไม่ได้ขอ B.O.I. เช่น บริษัทพราปสหฯ จำกัด บริษัทสงวนวงษ์ อุตสาหกรรม จำกัด และยังมีอีกหลายโรงงานที่ผลิตแป้งมันสำปะหลังเป็นหลัก แต่มีการรับจ้างผลิตแป้งมันสำปะหลังดัดแปรตามคำสั่งซื้อเป็นครั้งคราว เช่น อุตสาหกรรมแป้งมันบ้านโป่ง แป้งมันสมเด็จ แป้งตะวันออกเฉียงเหนือ (1987) เป็นต้น ซึ่งส่วนใหญ่จะตั้งอยู่ทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เนื่องจากใกล้แหล่งวัตถุดิบ (จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ)

จากตารางที่ 5 จะเห็นว่าอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปนั้น เป็นแบบตลาดผู้ขาย น้อยราย มีผู้ผลิต 4 รายที่มีส่วนแบ่งตลาดสูงสุด คือ 1. บริษัท เนชั่นเนล สตาร์ช แอนด์ เคมิเคิล (ไทยแลนด์) จำกัด, 2. บริษัท เยนเนรล สตาร์ช จำกัด, 3. บริษัท คอรั้น โปรดัคส์ อามาดัส (ประเทศไทย) จำกัด, 4. บริษัท สยาม ควอลิตี้ สตาร์ช จำกัด และบริษัทสยาม มอดิฟายด์ สตาร์ช จำกัด (เป็นบริษัทในเครือเดียวกัน) โดยประมาณการยอดขายรวม ปีพ.ศ. 2548 ประมาณ 16,000 ล้านบาท (ไม่รวมบริษัทที่ไม่มีรายได้อีก) ผู้ผลิตทั้ง 4 รายมียอดขายรวมกัน 10,391 ล้านบาท ทำให้มีส่วนแบ่งตลาดสูงถึงร้อยละ 65

ตารางที่ 5 รายชื่อบริษัทผู้ผลิตแป้งคัดแปรรูปที่ได้รับส่งเสริมการลงทุน ปี 2550

	บริษัท	จังหวัด	ผู้ถือหุ้น	ยอดขายปี2548 (ล้านบาท)
1	เนชั่นเนล สตาร์ช แอนด์ เคมิเคิล (ไทยแลนด์)	กาฬสินธุ์ / ระยอง	สหราชอาณาจักร สหรัฐอเมริกา	5,546
2	เยนเนรล สตาร์ช	นครราชสีมา	ไทย	1,606
3	คอรั้น โปรดัคส์ อามาดัส (ประเทศไทย)	นครราชสีมา	ไทย สหรัฐอเมริกา	1,375
4	สยาม ควอลิตี้ สตาร์ช	ชัยภูมิ	ไทย ญี่ปุ่น	952
5	เอส.ดับเบิลยู. มัลติ เทค สตาร์ช	อุทัยธานี	ไทย	918
6	สยาม มอดิฟายด์ สตาร์ช	ปทุมธานี	ไทย ญี่ปุ่น	912
7	เอเชียโมดิไฟด์สตาร์ช	กาฬสินธุ์	ไทย ญี่ปุ่น	857
8	สำปะหลังพัฒนา	ระยอง	ไทย สหรัฐอเมริกา เบลเยียม ญี่ปุ่น	761
9	โซนิส สตาร์ช เทคโนโลยี	ฉะเชิงเทรา	ไทย	494
10	เอเชีย ฟรุคโตส	กาญจนบุรี	ไทย	405
11	ชีโนไทยสตาร์ช	นครปฐม	ไทย ไต้หวัน	402
12	ออส-ไทย สตาร์ชเชส	นครราชสีมา	ไทย ออสเตรเลีย อิตาลีเนเธอร์แลนด์	313
13	ชัยภูมิสตาร์ช	ชัยภูมิ	ไทย	307
14	สยามสตาร์ช (1966)	ระยอง	ไทย ญี่ปุ่น สิงคโปร์	225
15	เอ็น ไอ ซี แป้งมันสำปะหลังรูป	นครราชสีมา	ไทย ญี่ปุ่น	222

ตารางที่ 5 (ต่อ)

บริษัท	จังหวัด	ผู้ถือหุ้น	ยอดขายปี 2548 (ล้านบาท)
16 สวอนวงษ์สตาร์ช	นครราชสีมา	ไทย	173
17 ซีพีเอส สตาร์ช	ศรีสะเกษ	ไทย	61
18 ไทยวาอัลฟาสตาร์ช	นครราชสีมา	ไทย สิงคโปร์	38
19 ชันฟลาว สตาร์ช อินคัสตริ	นครปฐม	ไทย ญี่ปุ่น	28
20 โชคชัย โมดิฟายด์ สตาร์ช	อุทัยธานี	ไทย	n/a
21 ไคมอนด์สตาร์ช	กรุงเทพมหานคร	ไทย ไต้หวัน	n/a
22 บลูเวฟ สตาร์ช	กรุงเทพมหานคร	ไทย	n/a
23 ชัยอุดมสิน โปรติวส์	นครราชสีมา	ไทย	n/a
24 อยุรยาสตาร์ช	พระนครศรีอยุธยา	ไทย	n/a
25 สหสินวัฒนา แป้งแปรรูป	จันทบุรี	ไทย	n/a

หมายเหตุ: n/a หมายถึงไม่มีรายได้หลัก

ที่มา: กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ (2550); สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (2550)

จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ พบว่า บริษัทที่เป็นของคนไทยโดยส่วนใหญ่ นั้นมีการทำสัญญาผูกพันในแง่การผลิตกับบริษัทต่างประเทศ โดยที่ทางบริษัทต่างชาติหรือบริษัทตัวแทนอาจมีการให้เทคโนโลยีหรือเครื่องจักรในการผลิต จากนั้นทางโรงงานจะทำการผลิตและจัดส่งตามคำสั่งซื้อของบริษัทต่างประเทศ โดยที่ทางโรงงานแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปของไทย ไม่ได้เป็นผู้หาตลาดต่างประเทศเองโดยตรง วิธีนี้เป็นการรับจ้างผลิต (Original Equipment Manufacturer: OEM) เช่น บริษัท สวอนวงษ์อุตสาหกรรม จำกัด รับจ้างผลิตให้กับทางบริษัท อีโตซู (ไทยแลนด์) จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทตัวแทนนำเข้าส่งออกของญี่ปุ่น หรือบริษัท แป้งมันสมเด็จ จำกัด รับจ้างผลิตให้กับบริษัทโดเมน ของญี่ปุ่น และบริษัท อุตสาหกรรมแป้งมันบ้านโป่ง จำกัด ซึ่งรับจ้างผลิตให้กับบริษัทตัวแทนนำเข้าส่งออกของสหรัฐอเมริกา ซึ่งในกรณีดังกล่าวถึงแม้ว่าจะไม่ได้เป็นการร่วมทุนกับบริษัทต่างชาติโดยตรงแต่ลักษณะการประกอบธุรกิจจะเป็นไปในลักษณะพึ่งพากัน โดยบริษัทต่างชาติจะเป็นฝ่ายทำการตลาดต่างประเทศให้ พร้อมทั้งสนับสนุนทางด้านเครื่องจักรและเทคโนโลยี ส่วนทางโรงงานจะผลิตสินค้าให้ตามคำสั่งซื้อที่ได้รับ

อุตสาหกรรมเป้งมันสำปะหลังจัดแปรรูปเป็นอุตสาหกรรมที่ใช้ทุนมาก (capital intensive industry) จึงไม่ตอบสนองต่อความพยายามในการที่จะให้เกิดการจ้างงานมากขึ้น พร้อมกันนี้กรณีที่เป็นเงินลงทุนของชาวต่างชาติ ผลตอบแทนที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่จึงอาจถูกส่งกลับไปยังประเทศแม่ของชาวต่างชาติ แต่อย่างไรก็ดีอุตสาหกรรมที่ใช้เงินลงทุนมากก็มีข้อดีคือ ก่อให้เกิดการเชื่อมโยงกับอุตสาหกรรมอื่น ซึ่งเป้งมันสำปะหลังจัดแปรรูปมีความเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอื่น เช่น อุตสาหกรรมกระดาษ อาหาร สิ่งทอ เป็นต้น จึงทำให้ความต้องการเป้งมันสำปะหลังจัดแปรรูปเพิ่มมากขึ้นตามการเติบโตของอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง

อุตสาหกรรมเป้งมันสำปะหลังจัดแปรรูปเป็นอุตสาหกรรมที่ต้องการเทคโนโลยีขั้นสูงในการผลิต ซึ่งแต่เดิมประเทศไทยขาดแคลนเทคโนโลยีเหล่านี้จึงจำเป็นต้องนำเข้าจากต่างประเทศ แต่เนื่องจากประเทศไทยมีแหล่งเพาะปลูกมันสำปะหลังซึ่งเป็นวัตถุดิบที่สำคัญในการผลิต จึงเป็นแรงจูงใจให้ต่างชาติอยากเข้ามาลงทุนในประเทศไทย โดยบริษัทต่างประเทศที่เข้ามาลงทุนนั้นมีเทคโนโลยีและตลาดรองรับทำให้ประเทศไทยได้ประโยชน์จากการพัฒนาระดับของเทคโนโลยี รวมทั้งทำให้ได้เป้งที่มีคุณสมบัติตรงตามความต้องการของตลาด บริษัทผลิตเป้งมันสำปะหลังจัดแปรรูปส่วนใหญ่จะเป็นบริษัทร่วมทุน (joint Venture) ระหว่างบริษัทผลิตเป้งดิบของไทยกับบริษัทแปรรูปในต่างประเทศ อย่างไรก็ตามสามารถแบ่งผู้ประกอบการแปรรูปออกได้เป็น 3 กลุ่มตามลักษณะการลงทุนดังนี้

1. บริษัทที่เป็นของไทย เช่น บริษัท เชนเนอร์ล สตาร์ช จำกัด บริษัท สงวนวงษ์ อุตสาหกรรม จำกัด บริษัท ไทย สตาร์ช จำกัด และบริษัท กรุงเทพสตาร์ชอินดัสเทรียล จำกัด
2. บริษัทที่เป็นของต่างประเทศ ได้แก่ บริษัท เนชั่นแนล สตาร์ช แอนด์ เคมิเคิล (ประเทศไทย) จำกัด โดยผู้ถือหุ้นมีสัญชาติอังกฤษและอเมริกันทั้งสิ้น
3. บริษัทที่เป็นความร่วมมือของไทยกับต่างประเทศ ซึ่งการร่วมทุนอาจจะมากกว่า 2 บริษัทก็ได้ เช่น บริษัท สำปะหลังพัฒนา จำกัด บริษัท สยาม มอดิไฟด์ สตาร์ช จำกัด บริษัท คอร์นโปรดักส์ อำมาตย์ (ประเทศไทย) จำกัด เป็นต้น โดยบริษัทเหล่านี้ใช้เทคโนโลยีของผู้ร่วมทุนและส่งออกไปยังตลาดของประเทศที่ร่วมทุน ดังนั้นการเตรียมบุคลากรเพื่อมารับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจึงเป็นสิ่งจำเป็น ซึ่งเป็นลักษณะของสัญญาผูกพันถึงการผลิต การบริการและนโยบายการตลาดของบริษัทด้วย (อมร กิจก้าวสมหวัง, 2541)

ปัจจุบันผู้ผลิตหลายรายในประเทศไทยมีฝ่ายวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ สามารถพัฒนา
ระดับของเทคโนโลยีการผลิตทำให้ได้แบ่งที่มีคุณสมบัติตรงตามความต้องการของตลาดได้ด้วย
ตัวเอง บริษัทต่างชาติที่เข้ามาร่วมทุน (joint Venture) จะเป็นลักษณะของการผูกพันทางด้าน
การตลาดมากขึ้น (จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ)

โครงสร้างทางการผลิตแป้งมันสำปะหลังดัดแปร

วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต

ในการผลิตแป้งมันสำปะหลังดัดแปรนั้น โครงสร้างต้นทุนการผลิตโดยส่วนใหญ่จะเป็น
ต้นทุนวัตถุดิบ โดยจะเป็นมันสำปะหลังประมาณร้อยละ 55-70 ต้นทุนสารเคมีร้อยละ 32 -15 ส่วนที่
เหลือเป็นต้นทุนด้านอื่น ๆ เช่น ค่าสาธารณูปโภคต่าง ๆ เป็นต้น วัตถุดิบหลักในการผลิตแป้งมัน
สำปะหลังดัดแปรนั้นสามารถใช้ได้ทั้งหัวมันสด และแป้งมันสำปะหลังขึ้นอยู่กับสถานที่ตั้งของ
โรงงานผลิตว่าอยู่ใกล้แหล่งวัตถุดิบมากน้อยเพียงใด ในส่วนของหัวมันสดทางโรงงานอาจจะทำ
การรับซื้อโดยตรงจากเกษตรกร หรือรับซื้อโดยผ่านพ่อค้าคนกลางในท้องถิ่นนั้น ๆ สำหรับวัตถุดิบ
ประเภทแป้งมันสำปะหลัง ทางโรงงานอาจจะทำการผลิตเองหรือรับซื้อจากโรงงานแป้งมันสำปะหลัง
ที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง ซึ่งก่อนรับวัตถุดิบเข้าโรงงานต้องมีการตรวจสอบคุณภาพของวัตถุดิบ
เพื่อให้เหมาะสมกับประเภทและคุณสมบัติของแป้งมันสำปะหลังดัดแปรที่ต้องการ
(จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ)

แหล่งวัตถุดิบ

โรงงานแป้งมันสำปะหลังดัดแปรซึ่งส่วนใหญ่เป็นโรงงานแป้งมันสำปะหลังดัดแปรนั้น
จะทำการซื้อวัตถุดิบจากแหล่งเพาะปลูกที่โรงงานตั้งอยู่ ทั้งจังหวัดที่ตั้งและจังหวัดใกล้เคียง
โดยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งเป็นภาคที่มีการปลูกมันสำปะหลังมากที่สุด ได้แก่ จังหวัด
นครราชสีมา ขอนแก่น หนองคาย ชัยภูมิ อุดรธานี บุรีรัมย์ กาฬสินธุ์ ร้อยเอ็ด มหาสารคาม
สกลนคร อุบลราชธานี นครพนม เลย ฉะเชิงเทรา จันทบุรี ระยอง ชลบุรี กาญจนบุรี ราชบุรี
 เป็นต้น จากการประเมินภาวะการผลิตมันสำปะหลังปี 2549/50 คาดว่าจะมีผลผลิตหัวมันสด
ประมาณ 25.29 ล้านตัน ส่วนใหญ่จะนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง ทำให้มีมูลค่าเพิ่ม
(value added) สูงขึ้น ทั้งนี้ในรูปหัวมันสด จะมีการส่งออกมันเส้นและมันอัดเม็ด ประมาณ 8 ล้านตัน

แป้งมัน 8.4 ล้านตัน ขณะที่ความต้องการหัวมันสำปะหลังในประเทศ ประมาณ 8 ล้านตัน (ชนิดา, 2548 และหนังสือพิมพ์แนวหน้า, 6ม.ค. 2550)

อัตราการผลิต

อัตราการผลิตหัวมันสดเป็นแป้งมันสำปะหลังขึ้นอยู่กับเปอร์เซ็นต์ของหัวมันสด ถ้าหัวมันสดมีเปอร์เซ็นต์แป้งประมาณร้อยละ 15 ถึงร้อยละ 20 ก็จะใช้หัวมันสด 5 กิโลกรัม ในการผลิตแป้ง 1 กิโลกรัม ถ้าเปอร์เซ็นต์ของหัวมันมีมากกว่าร้อยละ 20 ก็จะใช้หัวมันสดเพียง 3 ถึง 4 กิโลกรัม ส่วนอัตราการผลิตแป้งมันสำปะหลังดิบเป็นแป้งสำปะหลังคัดแปรนั้นคิดเป็น สัดส่วนแป้งดิบ 1 กิโลกรัมต่อแป้งมันสำปะหลังคัดแปร 0.93 กิโลกรัม (สมาคมแป้งมันสำปะหลังไทย)

ต้นทุนการผลิต

แป้งมันสำปะหลังดิบ 1 กิโลกรัมสามารถผลิตแป้งมันสำปะหลังคัดแปรได้ 0.93 กิโลกรัม อีก 0.07 กิโลกรัมสูญเสียไปในกระบวนการผลิต ถ้าคิดเฉพาะต้นทุนผันแปร ต้นทุนในการผลิต แป้งคัดแปรจะเท่ากับค่าแป้งมันสำปะหลังดิบ ค่าสารเคมี และค่าใช้จ่ายในการผลิต ได้แก่ ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำประปา เป็นต้น (ประมาณ 2.50 – 3.10 บาท/แป้งคัดแปร 1 กิโลกรัม) จะเห็นว่าต้นทุนของ แป้งคัดแปรแต่ละชนิดจะต่างกันที่ชนิดและปริมาณสารเคมีที่ใช้ในการทำปฏิกิริยา

ต้นทุนผันแปรของแป้งมันสำปะหลังคัดแปร ในที่นี้จะเลือกพิจารณาแป้งเอสเทอร์ สตาร์ช (Ester Starch) 1 กิโลกรัม แสดงได้ดังนี้ (จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ)

ค่าแป้งดิบ	1.07	กิโลกรัม	เท่ากับ	8.00 – 11.85 บาท
ค่าสารเคมี			เท่ากับ	1.00 – 10.50 บาท
ค่าใช้จ่ายในการผลิต			เท่ากับ	2.50 – 3.10 บาท
ต้นทุนผันแปรของแป้งเอสเทอร์ สตาร์ช 1 กิโลกรัม			เท่ากับ	11.50 – 25.45 บาท

โครงสร้างต้นทุนการผลิต

โครงสร้างต้นทุนการผลิตเป็งมันสำปะหลังคัดแปร คำนวนจากช่วงเวลา ปี พ.ศ. 2549 โดยเป็งมันสำปะหลังคัดแปร 1 กิโลกรัม ต้นทุนรวม 16.76 บาท ประกอบด้วย ต้นทุนผันแปร ร้อยละ 84 ต้นทุนคงที่ร้อยละ 16 ต้นทุนผันแปรส่วนใหญ่เป็นต้นทุนค่าวัตถุดิบและวัสดุ ร้อยละ 68 ที่เหลือเป็นค่าใช้จ่ายในการผลิตร้อยละ 17 ส่วนต้นทุนคงที่จะเป็นค่าเสื่อมราคา ค่าซ่อมบำรุงและอื่น ๆ (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 โครงสร้างต้นทุนการผลิตเป็งมันสำปะหลังคัดแปร

รายการ		คิดเป็นร้อยละ
ต้นทุนรวม	16.76 บาท/กิโลกรัม	100
ต้นทุนผันแปร		84
1. ค่าวัตถุดิบและค่าวัสดุ		68
เป็งมันสำปะหลังดิบ		51
ถุงบรรจุ (ขนาด 25 กก.)		4
สารเคมี		13
2. ค่าใช้จ่าย		17
เงินเดือนและค่าจ้าง		6
ค่าน้ำ,ค่าไฟฟ้า		5
ค่าน้ำมันเตา		6
ต้นทุนคงที่		16
ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร ค่าซ่อมบำรุง		
และอื่น ๆ		16

ที่มา: จากการสัมภาษณ์และคำนวณ

มาตรฐานของแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปของไทย

มาตรฐานที่ใช้ในการผลิตเป็นมาตรฐานที่ผู้นำเข้าต่างประเทศเป็นผู้กำหนดเนื่องจาก แป้งคัดแปรรูปเป็นสินค้าชั้นกลางใช้ในการผลิตสินค้าอื่น ๆ ดังนั้นผู้นำเข้าจึงระบุคุณสมบัติให้มีความเหมาะสมต่อการใช้ ส่วนแป้งคัดแปรรูปที่ใช้เป็นส่วนประกอบอาหารในการบริโภค ซึ่งต้องเน้นคุณภาพในเรื่องความสะอาด และเพื่อเป็นการส่งเสริมคุณภาพแป้งคัดแปรรูป สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้มีข้อกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแป้งคัดแปรรูปตาม มอก.1073-2535 เพื่อให้ได้มาตรฐานในด้านคุณภาพและอยู่ในความสามารถของผู้ผลิตที่จะผลิตได้

การจัดการสินค้าคงคลัง

ในการผลิตนั้นทางโรงงานขนาดใหญ่จะทำการวางแผนทางการผลิตว่าจะผลิตแป้งชนิดใด ปริมาณเท่าใด ซึ่งฝ่ายการตลาดจะเป็นผู้จัดทำการพยากรณ์ความต้องการล่วงหน้าการพยากรณ์ ฝ่ายการตลาดจะคำนึงถึงปริมาณสินค้าที่ลูกค้าจะผลิต จำนวนคู่แข่งในตลาดแป้งมันสำปะหลัง คัดแปรรูปชนิดนั้น ส่วนแบ่งตลาดของบริษัทตนและสัญญาล่วงหน้าที่ได้ทำไว้กับลูกค้า การทำสัญญา ล่วงหน้าผู้ผลิตแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจะทำเฉพาะกับลูกค้ารายใหญ่ ๆ โดยจะมีการระบุปริมาณ และราคาสินค้าในสัญญา ผู้ผลิตจะค่อย ๆ ทอยผลิตส่งจนครบจำนวนภายในระยะเวลาที่กำหนด ในราคาตามสัญญา ฝ่ายการผลิตจะวางแผนการผลิต โดยปริมาณที่ผลิตจะเท่ากับที่พยากรณ์ไว้ บวกสต็อกเพิ่ม 1-2 เดือน อย่างไรก็ตามฝ่ายการผลิตจะพยายามผลิตแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปแต่ละ ชนิดจำนวนน้อยครั้งและครั้งละมาก ๆ เนื่องจากการผลิตทีละมาก ๆ จะทำให้เกิดการประหยัดต่อขนาด และการเปลี่ยนชนิดของแป้งจะต้องมีการทำความสะอาดเครื่องมือ ซึ่งจะทำให้เกิดการสูญเสียแป้ง ส่วนโรงงานที่มีกำลังการผลิตไม่มากจะติดต่อกับลูกค้าโดยตรง และจะผลิตเท่าที่ลูกค้าต้องการ เท่านั้น เมื่อผลิตเสร็จจะขนส่งทันที ไม่มีการเก็บสต็อกไว้ (สุนิรัตน์ หทัยรักษธรรม, 2543: 29)

การผลิตแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปถือเป็นมิติใหม่ของอุตสาหกรรมแป้งไทย ก่อให้เกิด การเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้างเทคโนโลยีที่สำคัญจากกระบวนการผลิตที่อาศัยเครื่องจักรกลเป็นหลัก ไปเป็นกระบวนการทางเคมี ในกระบวนการผลิตนั้นต้องอาศัยความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี ทั้งนี้เนื่องจากในการผลิตแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปมีความแตกต่างจากการผลิตแป้งดิบ ตรงที่ลูกค้ามีมาตรฐานอุตสาหกรรม (industrial specification) ที่ชัดเจน ผลิตภัณฑ์ต้องมีคุณภาพ

เที่ยงตรงสม่ำเสมอ (ฝ่ายแผนงานเศรษฐกิจรายสาขา มูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาแห่งประเทศไทย, 2537: 55)

โครงสร้างทางการตลาดของเป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูป

ตลาดเป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปสามารถแบ่งออกได้ 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ ตลาดภายในประเทศและตลาดต่างประเทศ ซึ่งตลาดส่วนใหญ่จะเป็นกลุ่มอุตสาหกรรมที่มีการใช้เป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูป มากกว่าการบริโภคโดยตรง

ปริมาณการผลิตเป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปมีการผลิตรวมทั้งสิ้นประมาณ 1 ล้านตัน/ปี โดยสัดส่วนตลาดภายในประเทศ : ตลาดส่งออก คิดเป็นร้อยละ 25 : 75 จะเห็นได้ว่าเป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจะขึ้นกับตลาดส่งออกเป็นสำคัญ (จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ)

โครงสร้างทางการตลาดเป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูป จะอธิบายถึงความแตกต่างของสินค้า ช่องทางการจัดจำหน่าย การกำหนดราคา ความยากง่ายในการเข้า-ออกจากธุรกิจ

1. ความแตกต่างของสินค้า ปัจจัยที่มีผลก่อให้เกิดความแตกต่างของสินค้าที่บริษัทเสนอขาย ซึ่งเป็นความแตกต่างในความรู้สึกของผู้ซื้อ ซึ่งมองเห็นว่าสินค้าบริษัทแต่ละรายมีความแตกต่างกัน มีดังนี้

1.1 คุณภาพหรือการแปรรูปที่แตกต่างกันของลักษณะด้านกายภาพและคุณสมบัติทางเคมีของเป้งที่นำมาคัดแปรรูป เช่น เป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปกับเป้งข้าวโพดคัดแปรรูป ซึ่งมีผลให้เกิดความแตกต่างในด้านการนำไปใช้ประโยชน์ ถึงแม้ว่าเป้งคัดแปรรูปโดยส่วนใหญ่สามารถทดแทนกันได้แต่ก็ไม่ทั้งหมดอาจมีการทดแทนกันได้ทางเทคนิค แต่คุณภาพที่ได้ไม่ตรงตามต้องการอย่างกรณีของอุตสาหกรรมเฉพาะด้าน เช่น อุตสาหกรรมยาและเคมีนั้นจะเจาะจงใช้เป้งข้าวโพดคัดแปรรูปเท่านั้น เพราะมีความบริสุทธิ์กว่าเป้งคัดแปรรูปอื่น ๆ (ชนิดา, 2548)

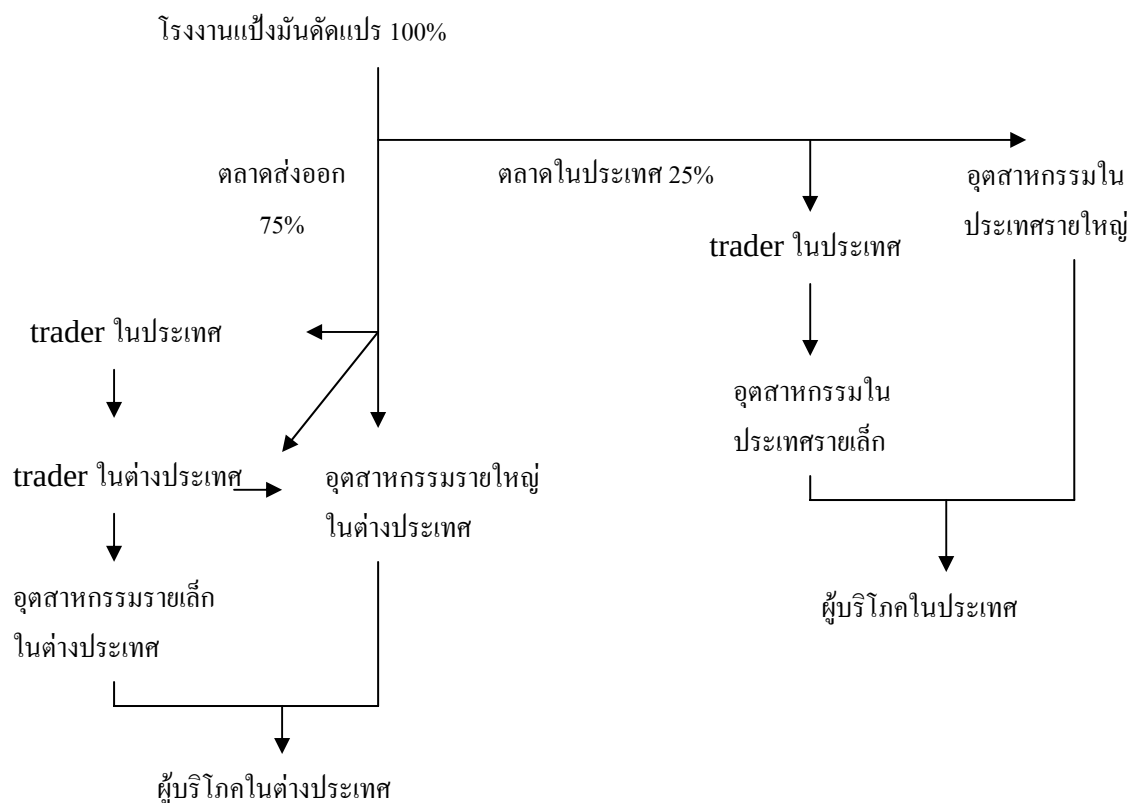
1.2 ตราหรือยี่ห้อ ในตลาดเป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูป จะพบว่าตราหรือยี่ห้อถือเป็นสัญลักษณ์ที่ใช้เป็นตัวแทนของบริษัทผู้ผลิตหรือผู้จำหน่ายเป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูป จะทำให้ผู้ซื้อสามารถจดจำถึงประสบการณ์ในการใช้เป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปได้ดี รู้ถึงความแตกต่างระหว่าง

ตราของแป้งคัดแปรที่มีลักษณะคุณภาพดีหรือไม่ดี และสามารถนำไปใช้ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ได้มากน้อยเพียงใด เมื่อผู้ซื้อได้ตัดสินใจเลือกยี่ห้อที่เป็นที่พอใจที่สุดแล้วก็จะเกิดความรู้สึกคุ้นเคยในชื่อยี่ห้อดังกล่าวเพื่อใช้ในการตัดสินใจซื้อซ้ำในครั้งต่อไป และในด้านของผู้ผลิตนั้นมักใช้ตรายี่ห้อเพื่อให้เกิดความหลากหลายของผลิตภัณฑ์และเพื่อให้สามารถรักษาส่วนแบ่งตลาดที่ครอบครองอยู่เดิมแล้วและพยายามเพิ่มส่วนแบ่งตลาดให้มากขึ้นด้วย(ชนิดา, 2548)

1.3 ลักษณะบรรจุหีบห่อ พบว่า ในตลาดแป้งมันสำปะหลังคัดแปรมีลักษณะบรรจุหีบห่ออยู่ 2 ลักษณะ คือ บรรจุในถุงกระดาษ 3-4 ชั้น ระหว่างชั้นอาจมีการเคลือบพลาสติกขนาดบรรจุ 20-25 กก. หรือบรรจุในถุงพลาสติกเคลือบที่มีหูหิ้วขนาดใหญ่ ขนาด 500, 650, 850 และ 1,000 กิโลกรัม (อาจมีฝาปิดเปิดด้านก้นถุงแล้วแต่คำสั่งซื้อของลูกค้า) ขึ้นอยู่กับความต้องการของลูกค้า ซึ่งสามารถเลือกขนาดบรรจุให้เหมาะสมต่อการใช้งานและการขนส่ง

1.4 บริการก่อนและหลังการขาย ก่อนการขายสินค้าฝ่ายขายจะนำแป้งมันสำปะหลังคัดแปรไปให้ลูกค้าทดลองใช้และบางครั้งฝ่ายบริการทางเทคนิค (technical service) จะเข้าไปช่วยทดลอง ทดสอบ จนได้ผลิตภัณฑ์ตามที่ลูกค้าต้องการ ภายหลังการซื้อขาย ฝ่ายบริการทางเทคนิคของบริษัทมีหน้าที่ให้ความช่วยเหลือทางด้านวิชาการหรือทางเทคนิค แก้ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นสำหรับลูกค้าในกลุ่มอุตสาหกรรม ผู้ผลิตและลูกค้าจะมีความสัมพันธ์อันดีต่อกัน ลูกค้าเมื่อซื้อแป้งจากบริษัทใดก็มักจะซื้อจากบริษัทเดิม เนื่องจากลูกค้าจะให้ความสำคัญกับคุณภาพของแป้งที่สม่ำเสมอ ผู้ผลิตรายเดิมจึงมีความได้เปรียบทั้งทางด้านการผลิตและการตลาด บางครั้งผู้ผลิตได้มีการร่วมมือกับลูกค้าในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ ทำให้เกิดความใกล้ชิดระหว่างบริษัทผู้ผลิตกับลูกค้าทำให้เกิดการค้าขายในระยะยาว และทำให้เกิดการผูกขาดโดยต้องนำแป้งคัดแปรของบริษัทดังกล่าวไปใช้ในการผลิตในระยะยาวต่อไป ยกเว้นแต่ผู้ผลิตรายใหม่นำเสนอแป้งมันสำปะหลังคัดแปรที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า ราคาเท่ากันหรือถูกกว่าเล็กน้อยจึงจะทำให้ลูกค้าเปลี่ยนผู้ขายได้ เนื่องจากปัจจุบันลูกค้าให้ความสำคัญกับต้นทุนผลิตที่ต่ำกว่าเพิ่มขึ้น (จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ)

2. ช่องทางการจัดจำหน่าย โรงงานผู้ผลิตได้จำหน่ายแป้งคัดแปรตามช่องทางการจัดจำหน่ายดังต่อไปนี้ สามารถแบ่งออกเป็น ตลาดภายในประเทศ และตลาดต่างประเทศ



ภาพที่ 4 ช่องทางการจัดจำหน่ายของแปรงมันสำปะหลังคัดแปร

ที่มา: สุรินทร์ หทัยรักษธรรม (2543: 34) และจากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ

โรงงานผู้ผลิตได้จำหน่ายแปรงมันสำปะหลังคัดแปรตามช่องทางการจัดจำหน่ายดังต่อไปนี้

2.1 ตลาดภายในประเทศ

2.1.1 โรงงานผู้ผลิตจำหน่ายแปรงมันสำปะหลังคัดแปรให้แก่อุตสาหกรรมขนาดใหญ่ในประเทศโดยตรงแยกได้เป็นประเภทที่หนึ่ง คือ อุตสาหกรรมที่ใช้แปรงมันสำปะหลังคัดแปรเป็นส่วนผสมของวัตถุดิบในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์อย่างหนึ่งอย่างใด และผลิตภัณฑ์ที่ได้จะไม่ปรากฏรูปลักษณะของแปรงมันสำปะหลังคัดแปรให้เห็น ได้แก่ อุตสาหกรรมทอผ้า อุตสาหกรรมกระดาษ เป็นต้น และประเภทที่สองคือ อุตสาหกรรมที่ใช้แปรงมันสำปะหลังคัดแปรเป็นส่วนผสมของวัตถุดิบในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์อย่างหนึ่งอย่างใด และผลิตภัณฑ์ที่ได้

ยังคงมีอุปสรรคของแป้งมันสำปะหลังคัดแปรให้เห็นอยู่บ้าง ได้แก่ อุตสาหกรรมอาหาร ประเภทอุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร แป้งมิกเซอร์ต่าง ๆ เป็นต้น

2.1.2 โรงงานผู้ผลิตจำหน่ายให้กับตัวแทนจำหน่าย (trader) ในประเทศ ซึ่งตัวแทนจำหน่ายจะทำหน้าที่ในการจำหน่ายให้แก่โรงงานอุตสาหกรรมภายในประเทศ โดยส่วนใหญ่จะจำหน่ายให้กับโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็ก

2.2 ตลาดต่างประเทศ

2.2.1 โรงงานผู้ผลิตจำหน่ายแป้งมันสำปะหลังคัดแปรโดยตรงให้กับอุตสาหกรรมรายใหญ่ในต่างประเทศการติดต่อซื้อขายจะคล้ายคลึงกับอุตสาหกรรมรายใหญ่ ในประเทศจะมีการเสนอราคาแล้วจะทำการพิจารณาราคาและคุณสมบัติของแป้งมันสำปะหลัง คัดแปรการขนส่งจะบรรจุในตู้คอนเทนเนอร์ (container) แล้วส่งให้ผู้ซื้อทางเรือ บริษัทที่มีการซื้อขายโดยตรงกับอุตสาหกรรมรายใหญ่ทั้งในและต่างประเทศ เช่น บริษัท เนชั่นแนล สตาร์ช แอนด์ เคมิคัล (ประเทศไทย) จำกัด บริษัท คอรันิโปรดักส์ อามาด้าซ (ประเทศไทย) จำกัด เป็นต้น

2.2.2 โรงงานผู้ผลิตจำหน่ายแป้งคัดแปรให้กับบริษัทตัวแทนนำเข้าส่งออก (trader) ในประเทศ จากนั้นบริษัทตัวแทนฯ ในประเทศจะเป็นผู้ส่งออกสินค้าต่อไปยังบริษัทตัวแทนฯ ในต่างประเทศ ตัวอย่างเช่น บริษัท อีโคโน (ไทยแลนด์) จำกัด เป็นผู้ส่งออกแป้งมันสำปะหลังคัดแปรของทางบริษัทอื่น.ไอ.ซี แป้งมันสำเร็จรูป จำกัดต่อไปยังบริษัท อีโคโน คอร์ปอเรชั่นที่ญี่ปุ่น จากนั้นทางบริษัทอีโคโนที่ญี่ปุ่นซึ่งเป็นบริษัทตัวแทนนำเข้าส่งออกจะทำการส่งต่อไปยังบริษัท นิปปอน สตาร์ช เคมิ-คัล ญี่ปุ่น ในกรณีดังกล่าว ทางบริษัท เอ็น.ไอ.ซี ไม่ต้องทำการตลาดต่างประเทศเองแต่ให้ผู้ร่วมทุนไม่ว่าจะเป็นบริษัทอีโคโน ที่เมืองไทยหรือที่ญี่ปุ่น รวมทั้งบริษัทนิปปอนฯ ที่ญี่ปุ่นเป็นผู้ทำตลาดให้

2.2.3 โรงงานผู้ผลิตจำหน่ายแป้งมันสำปะหลังคัดแปรให้กับบริษัทตัวแทนนำเข้าส่งออกในต่างประเทศ ซึ่งจะกระจายต่อไปยังอุตสาหกรรมรายเล็กหรืออุตสาหกรรมรายใหญ่ ในต่างประเทศส่วนใหญ่บริษัทตัวแทนฯ ในต่างประเทศก็คือบริษัทต่างชาติที่เข้าร่วมทุนกับโรงงานแป้งมันสำปะหลังคัดแปร เช่น กรณีขายให้บริษัทตัวแทนในญี่ปุ่น ซึ่งประเทศญี่ปุ่นเป็น

ประเทศที่นำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทยผ่านทางบริษัทตัวแทนฯ มากที่สุดถึงร้อยละ 90 เนื่องจากญี่ปุ่นเข้ามาร่วมทุนกับไทยมาก ประกอบกับข้อจำกัดทางด้านภาษาอังกฤษของคนญี่ปุ่น

3. การกำหนดราคา ในกรณีของตลาดภายในประเทศ แม้ว่าจะมีการแข่งขันทางด้านราคาที่สูง แต่ถือได้ว่าตลาดภายในประเทศนั้นผู้ผลิตเป็นผู้กำหนดราคา สำหรับตลาดต่างประเทศจะเป็นตลาดของผู้ซื้อ นั่นคือ ผู้ซื้อจะเป็นผู้กำหนดราคา โดยเมื่อราคาแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปของไทยมีราคาสูงกว่าแป้งคัดแปรรูปชนิดอื่นในต่างประเทศ ผู้นำเข้าก็จะลดการนำเข้าลง โครงสร้างตลาดต่างประเทศนั้นมีลักษณะค่อนข้างผันผวน เนื่องจากแป้งคัดแปรรูปเกือบทุกชนิดสามารถใช้ทดแทนกันได้ ผู้นำเข้านิยมใช้แป้งคัดแปรรูปที่ผลิตได้ภายในประเทศเป็นหลัก และนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปของไทยเพื่อชดเชยแป้งคัดแปรรูปที่ผลิตได้ไม่เพียงพอกับความต้องการในประเทศ ดังนั้นปริมาณการส่งออกไปยังประเทศต่าง ๆ จึงมีการเปลี่ยนแปลงในแต่ละปี (จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ)

การแข่งขันในอุตสาหกรรมนี้มีทั้งแบบที่ใช้ราคาและไม่ใช้ราคา สามารถแบ่งตลาดแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปตามการแข่งขันออกได้ 2 ตลาดคือ (สุนิรัตน์ หทัยรักษ์ธรรม, 2543)

3.1 ตลาดบน เป็นตลาดที่ถูกค่าให้ความสำคัญกับคุณภาพมากกว่าราคา การเลือกที่จะใช้แป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปชนิดใด ขึ้นอยู่กับเทคโนโลยีในการผลิตของลูกค้า เนื่องจากแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปชนิดเดียวกันเมื่อใช้ในกระบวนการผลิตที่ต่างกัน มีการทำปฏิกิริยากับสารเคมีต่างชนิดกันจะทำให้คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ต่างกัน ผู้ผลิตแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจำเป็นต้องมีฝ่ายบริการด้านเทคนิค (technical service) เมื่อลูกค้าสั่งซื้อแป้งคัดแปรรูปไปใช้แล้วเกิดปัญหาหรือผลิตภัณฑ์ที่ได้มีคุณสมบัติไม่ได้ตามที่ต้องการ ฝ่ายบริการด้านเทคนิคซึ่งจะต้องมีความรู้ความชำนาญงานจะคอยติดตามดูแลและแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น

3.2 ตลาดล่าง เป็นตลาดที่ถูกค่าให้ความสำคัญกับราคามากกว่าคุณภาพ ส่วนมากเป็นแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปที่วิธีการผลิตไม่ยุ่งยาก ราคาไม่สูงนัก ได้แก่ แป้งที่ใช้ในอุตสาหกรรมกระดาษและสิ่งทอ เป็นต้น

4. ความยากง่ายของผู้ประกอบการรายใหม่ในการเข้า-ออกธุรกิจ มีดังนี้

4.1 ในการลงทุนจัดตั้งโรงงานแป่งมันสำปะหลังคัดแปรรูปนั้น ผู้ผลิตรายใหม่ต้องลงทุนเป็นเงินจำนวนมาก ในการจัดตั้งโรงงานและพัฒนาผลิตภัณฑ์ รวมทั้งการนำเข้าเทคโนโลยีจากต่างประเทศ นอกจากนี้ปริมาณการผลิตที่ทำให้โรงงานใหม่อยู่รอดจะต้องมีปริมาณที่มากเพียงพอในระดับหนึ่ง ซึ่งเมื่อพิจารณาจากปริมาณการผลิตของผู้ผลิตและจำหน่ายแป่งมันสำปะหลังคัดแปรรูปรายใหญ่ในปัจจุบัน พบว่ามีฐานการผลิตขนาดใหญ่ทำให้เกิดการประหยัดต่อขนาดในอุตสาหกรรมแป่งมันสำปะหลังคัดแปรรูปนอกจากการประหยัดจากขนาดของโรงงานขนาดใหญ่จะเกิดจากการผลิตในจำนวนมาก ซึ่งทำให้ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วยต่ำลงแล้วยังมีความได้เปรียบในเรื่องการจัดซื้อวัตถุดิบของผู้ผลิตขนาดใหญ่ ซึ่งมีความสามารถในการจัดซื้อวัตถุดิบได้คราวละมาก ๆ ซึ่งจะช่วยให้ซื้อได้ในราคาที่ต่ำกว่าปกติหรือช่วยลดต้นทุนที่เกิดขึ้นในกระบวนการจัดซื้อได้โดยผู้ผลิตขนาดใหญ่และขนาดกลางจะรับซื้อที่โรงงาน โดยทางโรงงานจะสุ่มตัวอย่างวัตถุดิบออกมาทดสอบคุณภาพ และตีราคาให้ตามราคาและคุณภาพของวัตถุดิบนั้น ๆ ส่วนในช่วงที่เกิดภาวะขาดแคลนวัตถุดิบ โรงงานจะส่งตัวแทนไปซื้อสินค้าจากพ่อค้าท้องถิ่นที่รวบรวมวัตถุดิบไว้ ในขณะที่ผู้ผลิตขนาดเล็กต้องซื้อจากพ่อค้าคนกลางโดยไม่มีอำนาจต่อรอง ทำให้ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยของผู้ผลิตขนาดเล็กสูงกว่าผู้ผลิตขนาดใหญ่ นอกจากนี้โรงงานขนาดใหญ่ยังมีระบบการจัดจำหน่ายที่มั่นคงยากแก่การเข้ามาของผู้ผลิตรายใหม่

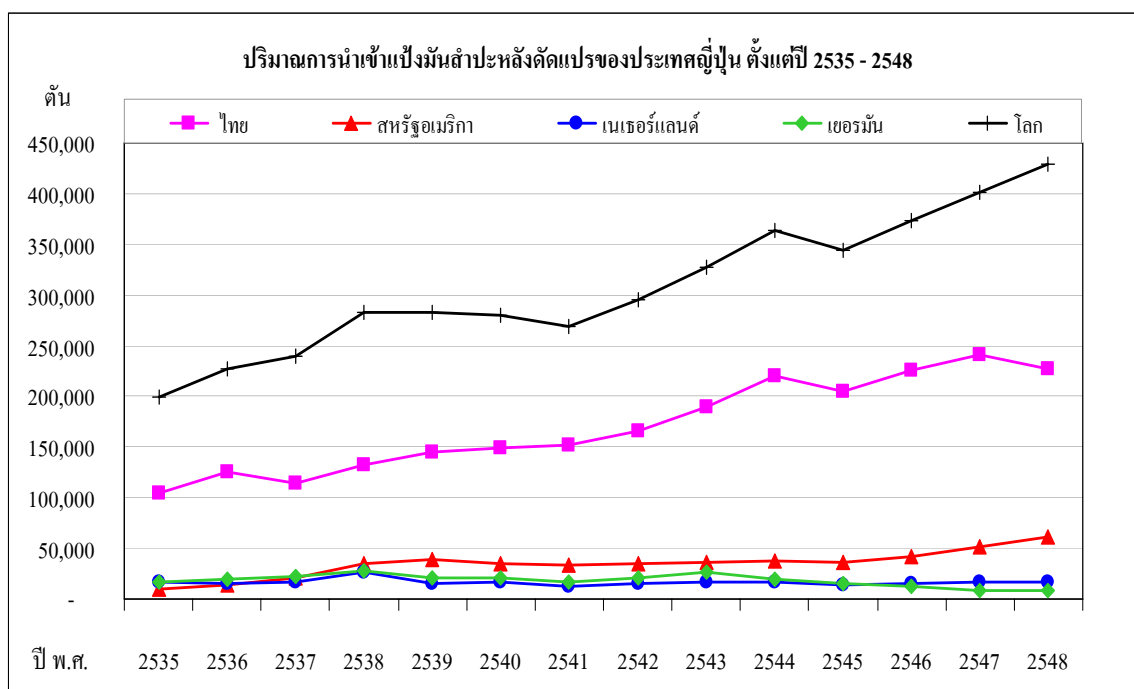
4.2 ลักษณะความต้องการแป่งมันสำปะหลังคัดแปรรูปมีการพัฒนาเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาทำให้ผู้ผลิตรายใหม่ต้องใช้เวลา และค่าใช้จ่ายในการวิจัยพัฒนาสูง เพื่อที่จะตอบสนองตามความต้องการของลูกค้า

4.3 ลูกค้านักยึดติดกับภาพพจน์ของผู้ผลิตรายเดิมและคุณภาพของสินค้าเป็นสำคัญ เนื่องจากแป่งมันสำปะหลังคัดแปรรูปเป็นสินค้าอุตสาหกรรม หากมีการเปลี่ยนแปลงอาจเกิดความเสียหายได้ ทำให้ผู้ผลิตรายใหม่ต้องใช้เวลานานในการสร้างภาพพจน์ คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์และพัฒนาเครือข่ายการจัดจำหน่ายให้สามารถอยู่ในระดับที่เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค และสามารถแข่งขันกับผู้ผลิตรายเก่าได้ (ชนิดา, 2548: 81)

ตลาดแป้งดัดแปรในประเทศไทย

การค้าแป้งดัดแปรระหว่างประเทศไทยกับประเทศญี่ปุ่น

ประเทศญี่ปุ่นเป็นประเทศผู้นำเข้าแป้งดัดแปรอันดับหนึ่งของโลกตลอดช่วงระยะเวลาที่ทำการศึกษิตตามปกติญี่ปุ่นมีความต้องการใช้แป้งดัดแปรทุกชนิดรวมกันโดยเฉลี่ยปีละประมาณ 1.3 ล้านตัน แต่สามารถผลิตแป้งดัดแปรใช้เองภายในประเทศได้เพียงปีละประมาณ 1 ล้านตัน ดังนั้นจึงมีความต้องการแป้งดัดแปรจากต่างประเทศประมาณปีละ 3 แสนตัน (ชนิดา, 2548: 87)

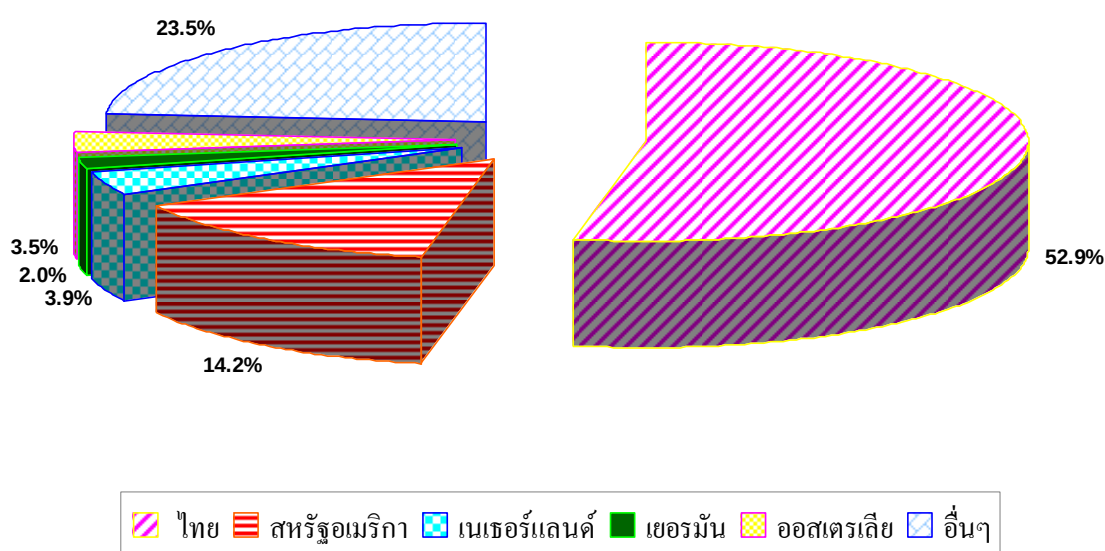


ภาพที่ 5 ปริมาณการนำเข้าแป้งดัดแปรของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2535-2548

ที่มา: ตารางผนวกที่ ค1

จากรูป (ภาพที่ 19) จะเห็นว่าประเทศญี่ปุ่นมีการนำเข้าแป้งดัดแปรเพิ่มขึ้นโดยตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษา คือ ในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2535- 2548 ญี่ปุ่นนำเข้าแป้งดัดแปรเพิ่มขึ้นจาก 198,863 ตันหรือคิดเป็นมูลค่า 119.7 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ในปี พ.ศ. 2535 เป็น 429,208 ตันหรือคิดเป็นมูลค่า 229.6 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ในปี พ.ศ. 2548 หรือ ปริมาณเพิ่มขึ้นร้อยละ 116 โดยญี่ปุ่นนำเข้าแป้งดัดแปรจากไทยมากเป็นอันดับหนึ่ง โดยในปี 2535 ญี่ปุ่นนำเข้าแป้งดัดแปร

จากไทย 104,112 ตันหรือคิดเป็นมูลค่า 54.2 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ต่อมาในปี 2548 ญี่ปุ่นนำเข้าจากไทย เพิ่มขึ้นเป็น 227,213 ตันหรือคิดเป็นมูลค่า 108 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ส่วนประเทศคู่แข่งที่สำคัญ ที่ส่งออกแป้งดัดแปรไปยังตลาดญี่ปุ่น ได้แก่ ประเทศสหรัฐอเมริกา เนเธอร์แลนด์ และเยอรมัน ตลอดช่วงระยะเวลาที่ทำการศึกษา สหรัฐอเมริกาซึ่งเป็นประเทศที่ส่งออกแป้งดัดแปรไปยังตลาด ญี่ปุ่นเป็นอันดับสองรองจากไทยนั้น มีปริมาณการส่งออกเพิ่มขึ้นโดยในปี พ.ศ. 2535 ญี่ปุ่นนำเข้า แป้งดัดแปรจากสหรัฐอเมริกาจำนวน 9,982 ตันหรือคิดเป็นมูลค่า 9 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ต่อมาในปี พ.ศ. 2548 นำเข้าเพิ่มขึ้นเป็น 60,751 ตันหรือคิดเป็นมูลค่า 38 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ซึ่งแป้งดัดแปรจาก สหรัฐอเมริกาที่นำเข้าส่วนใหญ่เป็นแป้งข้าวโพดดัดแปร ส่วนเนเธอร์แลนด์ซึ่งเป็นประเทศที่ญี่ปุ่น นำเข้าแป้งดัดแปรมากเป็นอันดับสามรองจากไทยในปี พ.ศ. 2535 ญี่ปุ่นนำเข้าแป้งดัดแปรจากเนเธอร์แลนด์ จำนวน 16,213 ตัน หรือคิดเป็นมูลค่า 11.4 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ต่อมาในปี พ.ศ. 2548 นำเข้าจำนวน 16,656 ตัน หรือคิดเป็นมูลค่า 13.7 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ซึ่งแป้งที่นำเข้าส่วนใหญ่เป็นแป้งมันฝรั่ง ดัดแปร ส่วนเยอรมันญี่ปุ่นนำเข้าแป้งดัดแปรเป็นอันดับสี่รองจากไทย ญี่ปุ่นนำเข้าแป้งดัดแปรจาก ประเทศเยอรมันในปี พ.ศ. 2535 จำนวน 16,114 ตันหรือคิดเป็นมูลค่า 9.3 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ต่อมาในปี พ.ศ. 2548 นำเข้าลดลงเป็น 8,484 ตัน หรือคิดเป็นมูลค่า 11.9 ล้านดอลลาร์สหรัฐ



ภาพที่ 6 สัดส่วนการครองตลาดแป้งดัดแปรในประเทศญี่ปุ่น ปี พ.ศ. 2548

ที่มา: ตารางผนวกที่ ค1

จากรูป (ภาพที่ 20) เมื่อพิจารณาจากสัดส่วนการครองตลาดพบว่าประเทศไทยมีส่วนการครองตลาดแบ่งคิดแปรในตลาดญี่ปุ่นปี พ.ศ. 2548 มากเป็นอันดับหนึ่ง อยู่ที่ร้อยละ 52.9 ส่วนประเทศคู่แข่งที่สำคัญ ได้แก่ ประเทศสหรัฐอเมริกาที่มีสัดส่วนการครองตลาดแบ่งคิดแปรในญี่ปุ่นอยู่ที่ร้อยละ 14.2 ประเทศเนเธอร์แลนด์มีสัดส่วนการครองตลาดร้อยละ 3.9 ประเทศออสเตรเลียมีสัดส่วนการครองตลาดอยู่ร้อยละ 3.5 ส่วนประเทศเยอรมันนั้นมีสัดส่วนการครองตลาดอยู่ร้อยละ 2 สัดส่วนการครองตลาดแบ่งคิดแปรของไทย สหรัฐอเมริกา เนเธอร์แลนด์ ออสเตรเลีย และเยอรมัน ทั้ง 5 ประเทศนี้ มีสัดส่วนการครองตลาดในญี่ปุ่นถึงร้อยละ 76.5 อย่างไรก็ตามปริมาณการส่งออกแบ่งคิดแปรของไทยไปตลาดญี่ปุ่นนั้นเป็นปริมาณที่ไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับนโยบายด้านการค้า ปริมาณแบ่งข้าวโพดคั่วที่ผลิตได้ภายในประเทศญี่ปุ่น รวมถึงราคาแบ่งคั่วที่นำเข้าซึ่งมีความผันผวนสูงเนื่องจากเป็นราคาที่กำหนดโดยผู้ซื้อหรือผู้นำเข้า ผู้ส่งออกหรือผู้ผลิตมีอำนาจต่อรองราคาได้ในระดับหนึ่ง นอกจากนี้ประเทศญี่ปุ่นยังมีการกำหนดโควตาการนำเข้าแบ่งคั่วในแต่ละปี การควบคุมเพดานการนำเข้าเพื่อรักษาผลประโยชน์ของชาวไร่มันฝรั่งและอุตสาหกรรมแบ่งข้าวโพดของญี่ปุ่น คู่แข่งที่สำคัญของแบ่งคั่วของไทย คือ แบ่งข้าวโพดคั่วที่ผลิตภายในประเทศเนื่องจากประเทศญี่ปุ่นมีนโยบายนำเข้าข้าวโพดเสรี ไม่มีการเก็บภาษีนำเข้าแต่อย่างใดทำให้อุตสาหกรรมแบ่งข้าวโพดคั่วในประเทศขยายตัวอย่างรวดเร็ว ข้าวโพดที่นำเข้ามาเพื่อใช้ในการผลิตแบ่งคั่วโดยเฉพาะจะอยู่ในพิกัดศุลกากร 1005.90-091 โดยในปี พ.ศ. 2535 ญี่ปุ่นนำเข้าข้าวโพด สำหรับผลิตแบ่งทั้งหมด 3,309,681 ตัน ในปีต่อ ๆ มา ปริมาณการนำเข้าเปลี่ยนแปลงขึ้นลงทุกปีแต่ในอัตราที่ไม่มากนัก โดยในปี พ.ศ. 2548 ประเทศญี่ปุ่นนำเข้าข้าวโพดเท่ากับ 3,485,840 ตัน โดยประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นประเทศที่ส่งออกข้าวโพดมายังญี่ปุ่นมากที่สุดมีสัดส่วนในตลาดญี่ปุ่นโดยเฉลี่ยสูงกว่าร้อยละ 85 โดยในปี พ.ศ. 2548 ญี่ปุ่นนำเข้าข้าวโพดจากสหรัฐอเมริกาคิดเป็นร้อยละ 93 ของการนำเข้าทั้งหมด (ตารางที่ 7) ทั้งนี้ เนื่องจากสหรัฐอเมริกาได้ให้การอุดหนุนการผลิต และการส่งออกแก่เกษตรกรภายในประเทศและผู้ส่งออกอย่างต่อเนื่อง (สุนิรัตน์ หทัยรักษธรรม, 2543: 110-113)

จากข้อมูลข้างต้น ทำให้ทราบว่าคู่แข่งแบ่งคั่วที่สำคัญในตลาดญี่ปุ่นคือ แบ่งข้าวโพดคั่ว เนื่องจากวัตถุดิบคือข้าวโพดมีความได้เปรียบด้านราคา โดยประเทศญี่ปุ่นนำเข้าข้าวโพดเพื่อผลิตเป็นแบ่งข้าวโพดประมาณร้อยละ 20 ของปริมาณการนำเข้าข้าวโพดทั้งหมด (ตารางที่ 7) และในปัจจุบันแบ่งข้าวโพดคั่ว มีบทบาทสำคัญเป็นอย่างมากในอุตสาหกรรมที่ใช้แบ่งคั่วเป็นวัตถุดิบของญี่ปุ่น การผลิตแบ่งข้าวโพดคั่วในญี่ปุ่นมีข้อได้เปรียบเชิงชนิดอื่นในด้านต้นทุนค่าขนส่ง เนื่องจากโรงงานแบ่งข้าวโพดคั่วในญี่ปุ่นตั้งอยู่ใกล้ทะเลและขนส่งผลผลิต

ในรูปของเหลวโดยผ่านระบบท่อ (pipeline) และผลิตโดยใช้เครื่องจักรที่ทันสมัยประหยัดแรงงาน (a high degree of labor-saving) ดังนั้นจึงทำให้แป้งข้าวโพดที่ผลิตในญี่ปุ่นมีต้นทุนการผลิตที่ต่ำ ความสามารถในการแข่งขันสูง (สุนิยรัตน์, 2541; 113) ซึ่งตรงจุดนี้เองนับเป็นอุปสรรคที่สำคัญของ แป้งคัดแปรของไทยซึ่งส่วนใหญ่เป็นแป้งมันสำปะหลังคัดแปรนั้นยากที่จะเข้าไปแย่งตลาดแป้ง ข้าวโพดคัดแปรภายในของประเทศญี่ปุ่นได้

แป้งคัดแปรที่มีการผลิตในประเทศญี่ปุ่นมี 4 ประเภท คือ แป้งมันเทศคัดแปร แป้งข้าว สาลีคัดแปร แป้งมันฝรั่งคัดแปร และแป้งข้าวโพดคัดแปร สำหรับแป้งข้าวโพดคัดแปรเป็นแป้ง ที่ญี่ปุ่นผลิตได้มากที่สุดของปริมาณแป้งที่ผลิตได้ทั้งหมด และมีแนวโน้มที่จะผลิตเพิ่มขึ้นทุกปี เพราะอุตสาหกรรมแป้งข้าวโพดคัดแปรในญี่ปุ่นมีการขยายตัวเพิ่มขึ้นอีกทั้งมีประสิทธิภาพ ในการผลิตสูงส่วนการผลิตแป้งคัดแปรอื่นๆ มีแนวโน้มลดลง ส่วนแป้งคัดแปรที่ประเทศญี่ปุ่น นำเข้ามีแป้งมันสำปะหลังคัดแปร แป้งข้าวคัดแปร แป้งข้าวโพดคัดแปร และแป้งข้าวสาลีคัดแปร โดยแป้งคัดแปรที่นำเข้าจากไทย ได้แก่ แป้งมันสำปะหลังคัดแปร และแป้งข้าวคัดแปร โดยส่วนใหญ่ร้อยละ 98 เป็นแป้งมันสำปะหลังคัดแปร ส่วนแป้งข้าวคัดแปรมีเพียงร้อยละ 2 ทั้งนี้เนื่องจากราคาแป้งข้าวคัดแปรมีราคาที่สูงกว่าประกอบกับคุณสมบัติของแป้งข้าวคัดแปร ที่เหมาะสำหรับทำขนมมากกว่าอุตสาหกรรมอื่น ๆ

ตารางที่ 7 ปริมาณการนำเข้าข้าวโพดเพื่อผลิตแป้งทั้งหมดและปริมาณการนำเข้าข้าวโพด เพื่อผลิตแป้งจากสหรัฐอเมริกาของประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2535 – 2548

พ.ศ.	ปริมาณ นำเข้าทั้งหมด (ตัน)	ปริมาณที่นำเข้า จากสหรัฐอเมริกา (ตัน)	สัดส่วนที่นำเข้า จากสหรัฐอเมริกา (ร้อยละ)
2535	3,309,681	2,916,287	88
2536	3,269,140	3,160,470	97
2537	3,250,473	1,600,154	49
2538	3,397,498	3,185,840	94
2539	3,350,044	2,878,727	86
2540	3,526,820	3,270,812	93
2541	3,582,135	3,466,340	97

ตารางที่ 7 (ต่อ)

พ.ศ.	ปริมาณ นำเข้าทั้งหมด (ตัน)	ปริมาณที่นำเข้า จากสหรัฐอเมริกา (ตัน)	สัดส่วนที่นำเข้า จากสหรัฐอเมริกา (ร้อยละ)
2542	3,656,383	3,656,383	100
2543	3,520,882	3,364,396	96
2544	3,293,997	2,027,842	62
2545	3,276,823	2,583,260	79
2546	3,591,928	2,745,744	76
2547	3,532,606	3,220,071	91
2548	3,485,840	3,249,500	93

ที่มา: กรมศุลกากรประเทศญี่ปุ่น (2549)

อุปสรรคที่สำคัญในการส่งออกแป้งคัดแปรไปยัง ตลาดญี่ปุ่น สามารถสรุปได้ดังนี้
(สุนิรัตน์ หทัยรักษธรรม, 2541: 108-110)

1. การกำหนดโควตาการนำเข้าแป้งคัดแปร รัฐบาลญี่ปุ่นจะเป็นผู้กำหนดโควตาการนำเข้าแป้งชนิดต่าง ๆ โดยคาดการณ์ความต้องการใช้แป้งภายในประเทศ และผลผลิตแป้งภายในประเทศว่ามีมากน้อยเพียงไร จากนั้นจะกำหนดเป็นโควตานำเข้าแป้งชนิดต่าง ๆ จากต่างประเทศ การกำหนดโควตานำเข้าแป้งคัดแปรนั้นจะเป็นลักษณะของโควตารวม มิได้กำหนดว่าเป็นแป้งชนิดใดหรือจากประเทศใด สำหรับโควตานี้รัฐบาลญี่ปุ่นจะกำหนดปีละ 2 งวดตามปีงบประมาณ งวดแรกเริ่มตั้งแต่ 1 เมษายนถึง 30 กันยายน และงวดที่สองเริ่มตั้งแต่ 1 ตุลาคมถึง 31 มีนาคมของปีถัดไปโดยรัฐบาลญี่ปุ่นจะกำหนดโควตาพิเศษให้แก่ตัวแทนของบริษัทเอกชน เพื่อนำเข้าแป้งคัดแปรจากต่างประเทศตามปริมาณที่ไม่เพียงพอในประเทศ ฉะนั้นแป้งคัดแปรที่นำเข้าจึงไม่ใช่แหล่งอุปทานหลักของความต้องการแป้งคัดแปรที่ต้องการใช้ในประเทศญี่ปุ่นทั้งหมด โดยตัวแทนบริษัทเอกชนคือ ZENNO (National Federation of Agricultural Cooperative Associations) ซึ่งเป็นผู้รับผิดชอบให้แก่ผู้นำเข้าแป้งคัดแปรรายใหญ่ที่สุด ในทางปฏิบัติบริษัทธุรกิจขนาดใหญ่จะเป็นผู้รับช่วงการนำเข้าแป้งคัดแปรจาก ZENNO เช่น บริษัทมิตซูบิชิ บริษัทมิตซุซุ บริษัทมารูเบนิและบริษัทอิโดชู เป็นต้น การนำเข้าแป้งคัดแปรตามโควตานี้จะได้รับการยกเว้นภาษี คือ ได้สิทธิพิเศษทางศุลกากร (Generalized System of Preferences: GSP)

2. นโยบายคุ้มครองอุตสาหกรรมการผลิตแปรรูปภายในประเทศญี่ปุ่น เพื่อลดการนำเข้าแปรรูปจากต่างประเทศ มีนโยบายคุ้มครองเกษตรกรภายในประเทศ ไม่ว่าจะเป็นนโยบายคุ้มครองเกษตรกรผู้ปลูกมันฝรั่งชนิดขาว (white potatoes) ที่ฮอกไกโด (Hokkaido) และมันฝรั่งชนิดหวาน (sweet potatoes) ที่คิวชู (Kyushu) และนโยบายคุ้มครองผู้ผลิตแปรรูปภายในของญี่ปุ่น

3. มาตรการภาษี การนำเข้าแปรรูปนอกโควตาที่รัฐบาลกำหนดให้ในแต่ละปีนั้นจะต้องเสียอากรขาเข้าในอัตราร้อยละ 6.8 ตามข้อตกลงขององค์การการค้าโลก (WTO) ซึ่งทำให้ราคาแปรรูปของไทยมีราคาสูงเกินความเป็นจริง ถือเป็นอุปสรรคสำคัญในการแข่งขันกับแปรรูปที่ผลิตในประเทศญี่ปุ่น ซึ่งคาดการณ์ได้ว่าแปรรูปที่นำเข้าจากต่างประเทศยังคงถูกเก็บภาษีนำเข้าในอัตราที่สูงต่อไป (ตารางผนวก ที่ ข 1)

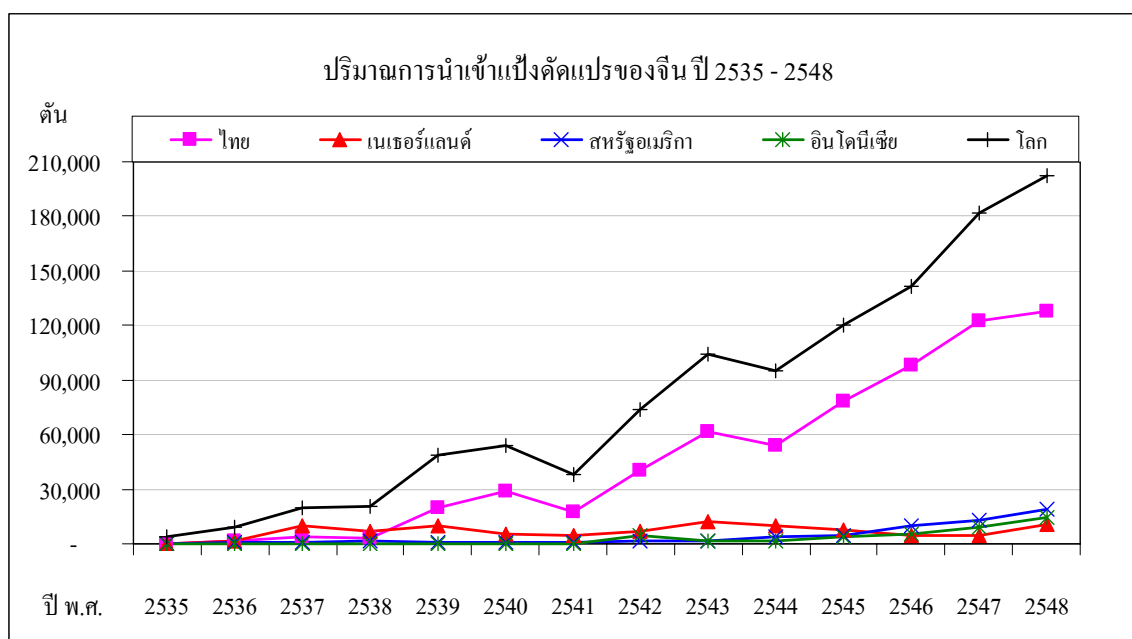
4. มาตรการการควบคุมการจำหน่าย แม้ว่าแปรรูปที่นำเข้าโดย ZENNO จะได้รับการยกเว้นภาษีนำเข้าก็ตาม แต่ได้ถูกกำหนดเงื่อนไขการจำหน่ายสินค้าแปรรูปที่นำเข้าแก่สมาชิก คือแปรรูปที่นำเข้าจะต้องจำหน่ายควบไปกับแปรรูปที่ผลิตได้ภายในประเทศ เพื่อเป็นการบังคับให้สมาชิกของ ZENNO ซื้อแปรรูปที่ผลิตภายในประเทศ

5. มาตรการการอื่น ๆ ยกตัวอย่างเช่น มาตรการที่ว่าแปรรูปที่นำเข้าประเทศญี่ปุ่นจะต้องถูกควบคุมโดยกฎหมาย Food Sanitation Law ซึ่งควบคุมแปรรูปที่นำเข้าให้ปราศจากเชื้อโรคหรือสารที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ นโยบายดังกล่าวต้องการที่จะจำกัดการนำเข้าแปรรูปชนิดต่าง ๆ จากต่างประเทศ รัฐบาลญี่ปุ่นจึงใช้มาตรการด้านโควตา ภาษีการนำเข้า และมาตรการการจัดจำหน่าย เพื่อเป็นการกีดกันการนำเข้าแปรรูปจากต่างประเทศซึ่งถือเป็นอุปสรรคที่สำคัญในการส่งออกแปรรูปของไทยทำให้แปรรูปของไทยไม่สามารถส่งออกไปยังประเทศญี่ปุ่นตามเป้าหมายการส่งออกที่กำหนดไว้ได้อย่างไรก็ดี ประเทศไทยเป็นหนึ่งในประเทศที่ญี่ปุ่นให้สิทธิพิเศษทางภาษีศุลกากร ซึ่งประเทศที่ได้รับสิทธิพิเศษทางภาษีศุลกากร (GSP) จะได้รับการยกเว้นภาษีขาเข้า ในขณะที่อัตราภาษีนำเข้าปกติจะอยู่ที่ร้อยละ 6.8 ของมูลค่าสินค้า ส่วนแปรรูปชนิดอื่นประเทศญี่ปุ่นมีการนำเข้าอย่างมาก ทั้งนี้เนื่องจากญี่ปุ่นได้เปลี่ยนไปนำเข้าวัตถุดิบแทน สำหรับแป้งมันสำปะหลังแปรรูป สาเหตุสำคัญที่ประเทศญี่ปุ่นยังคงนำเข้าอยู่แทนที่จะนำเข้าในรูปของวัตถุดิบเนื่องจากกรรมวิธีการผลิตที่แตกต่าง รวมทั้งต้นทุนการผลิตในประเทศญี่ปุ่นสูงกว่า เมื่อเทียบกับการนำเข้าแป้งมันสำปะหลังแปรรูปจากไทยทำให้นักลงทุนชาวญี่ปุ่นสนใจเข้าร่วมลงทุนกับ

ผู้ประกอบการชาวไทย จากที่กล่าวในตอนแรกในการผลิตแป้งมันสำปะหลังคัดแปรนั้น กรรมวิธีที่จะเปลี่ยนคุณสมบัติของแป้งให้ได้ตามต้องการนั้นอยู่ที่การเปลี่ยนสภาพจากน้ำแป้งดิบไม่ว่าจะเป็นวิธีทางกายภาพหรือทางเคมี อย่างกรณีวิธีทางเคมีจะทำการเติมให้ทำปฏิกิริยากับน้ำแป้ง จากนั้นจึงเข้าเครื่องอบแห้ง จะเห็นว่าการคัดแปรแป้งมันสำปะหลังจะประหยัดกว่าหากมีการตั้งโรงงานแป้งมันสำปะหลังคัดแปรใกล้กับโรงงานแป้งมันสำปะหลังดิบ ทำให้ไม่เสียโอกาสในการผลิตสำหรับข้อตกลงเขตการค้าเสรีไทย-ญี่ปุ่นนั้นถือได้ว่าเป็นโอกาสในการขยายการส่งออกสินค้าเกษตรของไทย แต่ปัญหาอุปสรรคที่สำคัญคือ ความเป็นชาตินิยมสูงของชาวญี่ปุ่น ซึ่งสามารถลดอุปสรรคด้านนี้ลงได้ด้วยการร่วมทุนกับนักลงทุนชาวญี่ปุ่น (joint venture) ทำให้สินค้าที่ผลิตในประเทศมีลักษณะความเป็นญี่ปุ่นในสินค้าด้วย ส่งผลให้การส่งออกสินค้านั้นสามารถสนองตอบต่อความเป็นชาตินิยมของญี่ปุ่นได้ อย่างไรก็ตามประเทศไทยจำเป็นต้องพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีคุณภาพในระดับสูง สอดคล้องกับความต้องการสินค้าคุณภาพสูงของชาวญี่ปุ่น ซึ่งความต้องการดังกล่าวมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วเนื่องจากผู้บริโภคส่วนใหญ่ของญี่ปุ่นมีรายได้สูงอุตสาหกรรมต่าง ๆ ในประเทศญี่ปุ่นที่ใช้แป้งคัดแปรเป็นวัตถุดิบโดยเฉพาะอย่างยิ่ง อุตสาหกรรมสารให้ความหวานมีการขยายตัวเพิ่มขึ้น จะทำให้เกิดการขาดแคลนวัตถุดิบ ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ รวมทั้งแป้งคัดแปรมีการผลิตน้อยลงหรือต้นทุนการผลิตสูงขึ้นเนื่องจากราคาวัตถุดิบสูงขึ้น ทำให้ต้องนำเข้าแป้งคัดแปรจากต่างประเทศเพิ่มขึ้น ซึ่งจะเป็นโอกาสในการขยายสัดส่วนการครองตลาดแป้งคัดแปรของไทย ดังนั้นประเทศไทยจึงควรให้ความสนใจติดตามสถานการณ์ของอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์แป้งข้าวโพดในญี่ปุ่นอย่างใกล้ชิดนอกเหนือจากอุตสาหกรรมแป้งคัดแปร พร้อม ๆ กับหาแนวร่วมในการเจรจาให้มีการลดการอุดหนุนในการเจรจาสินค้าเกษตรรอบใหม่ เร่งพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ หรือเพื่อลดต้นทุนการผลิตเพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันแป้งคัดแปรของไทยในตลาดโลก

การค้าแป้งคัดแปรระหว่างประเทศไทยกับประเทศจีน

ประเทศจีนเป็นหนึ่งในประเทศที่มีอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจที่สูงประเทศหนึ่ง โดยในปี พ.ศ. 2548 ประเทศจีนมีอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจร้อยละ 9.8 (www.imf.org) โดยความต้องการในสินค้าและบริการของประชาชนชาวจีนที่มีกว่า 1.3 พันล้านคนนั้นได้ส่งผลกระทบต่อไปทั่วโลก อย่างไรก็ตามความต้องการที่เพิ่มสูงขึ้นนั้นโดยส่วนใหญ่เป็นความต้องการในปัจจัย 4 เป็นสำคัญ ซึ่งแป้งคัดแปรจัดอยู่ในสินค้าขั้นกลาง (intermediate goods) ใช้เป็นวัตถุดิบให้กับอุตสาหกรรมแปรรูปอื่น ๆ ต่อไป (ชนิดา, 2548: 97)

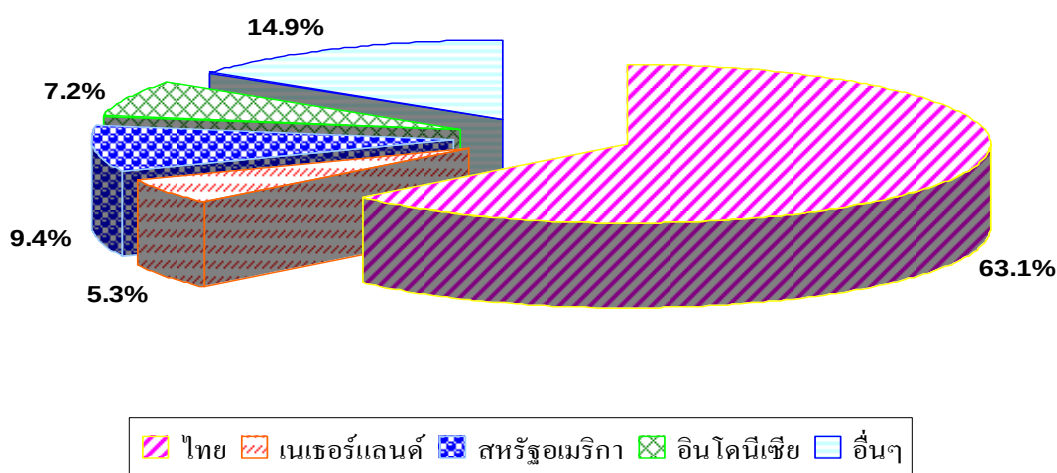


ภาพที่ 7 ปริมาณการนำเข้าแป้งคัดแปรของประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2535-2548

ที่มา: ตารางผนวกที่ ค3

จากรูป (ภาพที่ 21) จะเห็นว่าจีนนำเข้าแป้งคัดแปรจากประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นโดยตลอดในช่วงระยะเวลาที่ทำการศึกษา คือ ระหว่างปี พ.ศ. 2535 -2548 นั้นจีนนำเข้าแป้งคัดแปรเพิ่มขึ้นจาก 3,939 ตันหรือคิดเป็นมูลค่า 4.1 ล้านดอลลาร์สหรัฐในปี พ.ศ. 2535 เป็น 202,769 ตันหรือคิดเป็นมูลค่าเท่ากับ 109.1 ล้านดอลลาร์สหรัฐในปี พ.ศ. 2548 โดยประเทศจีนนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรจากไทยมากเป็นอันดับหนึ่งมาโดยตลอด มีปริมาณการนำเข้าเพิ่มขึ้นทุกปี ในปี พ.ศ. 2535 จีนนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรจากไทยปริมาณ 18 ตันหรือคิดเป็นมูลค่าเท่ากับ 2,792 เหรียญสหรัฐ ต่อมาในปี พ.ศ. 2548 จีนนำเข้าเพิ่มขึ้นเป็น 128,013 ตัน หรือคิดเป็นมูลค่าเท่ากับ 52.5 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ส่วนประเทศคู่แข่งที่สำคัญที่ส่งออกแป้งคัดแปรไปยังตลาดจีน ในช่วงเวลาที่ศึกษา ปี พ.ศ. 2535 – 2548 คือ เนเธอร์แลนด์ สหรัฐอเมริกา และอินโดนีเซีย นั้นมีมูลค่าเพิ่มขึ้นโดยตลอดเช่นกัน โดยในปี พ.ศ. 2535 จีนนำเข้าแป้งคัดแปรจากเนเธอร์แลนด์ ซึ่งเป็นคู่แข่งอันดับสอง รองจากไทย เป็นจำนวน 113 ตันหรือคิดเป็นมูลค่า 68,955 เหรียญสหรัฐ ต่อมาในปี พ.ศ. 2548 จีนนำเข้าเพิ่มขึ้นเป็น 10,810 ตัน หรือคิดเป็นมูลค่า 6.5 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ส่วนประเทศคู่แข่งที่สำคัญที่ส่งออกแป้งคัดแปรไปยังตลาดจีนเป็นอันดับสามรองจากไทยคือ สหรัฐอเมริกา มีแนวโน้มการส่งออกเพิ่มขึ้น โดยในปี พ.ศ. 2535 จีนนำเข้าแป้งคัดแปรจากสหรัฐอเมริกาปริมาณ 285 ตันคิดเป็นมูลค่า 468,748 เหรียญสหรัฐ ต่อมาในปี พ.ศ. 2548 จีนนำเข้า

เพิ่มขึ้นเป็นจำนวน 19,006 ตัน คิดเป็นมูลค่า 15.5 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ส่วนประเทศอินโดนีเซีย ซึ่งจีนนำเข้าแป้งคัดแปรเป็นอันดับสี่นั้นมีมูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้น โดยในปี พ.ศ. 2535 จีนนำเข้าแป้งคัดแปรจากอินโดนีเซียจำนวน 27 ตัน หรือคิดเป็นมูลค่า 23,873 เหรียญสหรัฐ ต่อมาในปี พ.ศ. 2548 จีนได้มีการนำเข้าแป้งคัดแปรจากอินโดนีเซียเพิ่มขึ้นเป็น 14,657 ตัน คิดเป็นมูลค่าการนำเข้าเท่ากับ 6.1 ล้านดอลลาร์สหรัฐ



ภาพที่ 8 สัดส่วนการครองตลาดแป้งคัดแปรในประเทศจีน ปี พ.ศ. 2548

ที่มา: ตารางผนวกที่ ค3

เมื่อพิจารณาจากสัดส่วนการครองตลาด (ภาพที่ 22) พบว่า ประเทศไทยมีสัดส่วนการครองตลาดแป้งคัดแปรในตลาดจีนมากเป็นอันดับหนึ่ง อยู่ที่ร้อยละ 63.1 ส่วนประเทศคู่แข่งที่สำคัญอันดับได้แก่ ประเทศเนเธอร์แลนด์นั้น มีสัดส่วนการครองตลาดแป้งคัดแปรในจีนอยู่ที่ร้อยละ 5.3 สหรัฐอเมริกานั้น มีสัดส่วนการครองตลาดแป้งคัดแปรในจีนอยู่ที่ร้อยละ 7.2 และประเทศอินโดนีเซียมีสัดส่วนการครองตลาดอยู่ที่ร้อยละ 7.2 ซึ่งทั้ง 4 ประเทศมีสัดส่วนการครองตลาดในจีนถึงร้อยละ 85.1 คู่แข่งที่สำคัญของแป้งคัดแปรของไทยในตลาดจีน คือ แป้งข้าวโพดคัดแปรที่ผลิตในประเทศ แต่จากการที่มีการอพยพของชนในชนบทเข้าสู่เมืองใหญ่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการอพยพสู่บริเวณชายฝั่งภาคตะวันออกและภาคใต้ของจีน ส่งผลให้ความต้องการในสินค้าและบริการเพิ่มสูงขึ้น โดยเฉพาะในด้านอาหารและที่อยู่อาศัย นอกจากนี้ผลของการอพยพยังส่งผลถึงการรูปแบบการบริโภคที่เปลี่ยนแปลงไป มีการบริโภคเนื้อสัตว์เพิ่มขึ้น ส่งผลให้ปริมาณความต้องการข้าวโพดในการเลี้ยงสัตว์เพิ่มขึ้นตามลำดับ ซึ่งจากการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวส่งผลโดยตรงต่ออุตสาหกรรมแป้งข้าวโพดคัดแปรในประเทศจีน เนื่องจากวัตถุดิบคือข้าวโพดมีไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้

ส่งผลให้ประเทศจีนจำเป็นต้องนำเข้าแป้งคัดแปรจากต่างประเทศเพิ่มมากขึ้น ซึ่งตรงจุดนี้ถือเป็นโอกาสในการส่งออกแป้งคัดแปรของไทย (จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ) โดยอัตราภาษีนำเข้าแป้งคัดแปรของจีนตามข้อตกลงFTA (Free Trade Agreement) อยู่ที่ร้อยละ 10 เมื่อ 1 ก.ค. 2548 และ จะลดลงจนเป็นศูนย์ ในปี พ.ศ. 2553 (กรมการค้าต่างประเทศ) ผลกระทบที่แป้งคัดแปรที่จีนนำเข้าจากไทยมากที่สุด คือ แป้งมันสำปะหลังคัดแปรซึ่งโดยส่วนใหญ่ใช้แป้งเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมต่าง ๆ เช่น อุตสาหกรรมทอผ้า อุตสาหกรรมอาหาร (ได้แก่ การผลิตขนมขบเคี้ยว ผงชูรส และสารให้ความหวาน) การผลิตแอลกอฮอล์ และกระดาษ (ธนาคารเพื่อการส่งออกและนำเข้าแห่งประเทศไทย, 2546: 150-153)

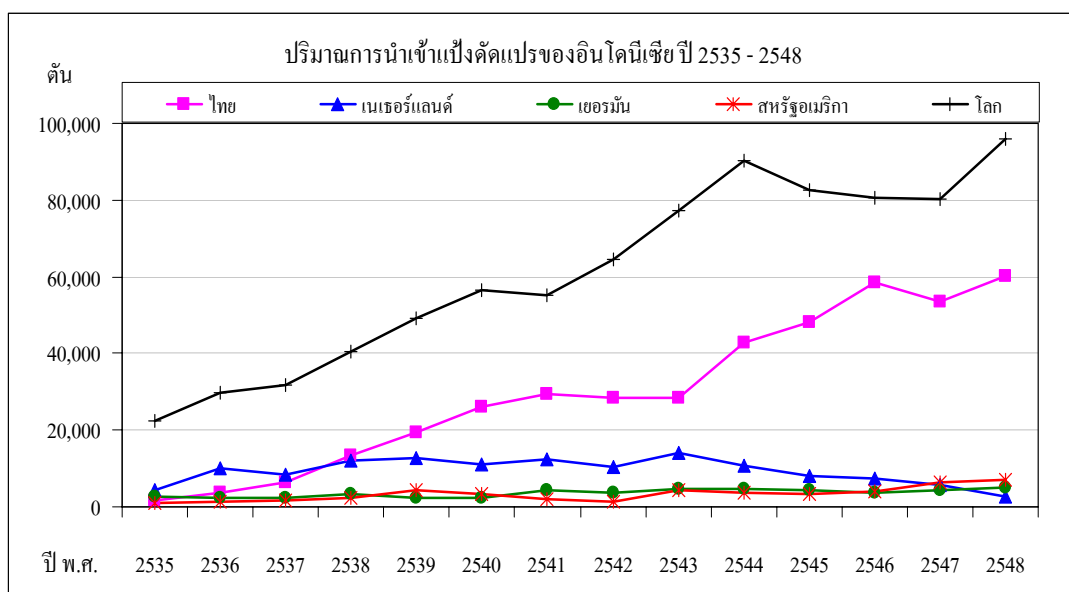
ช่องทางและโอกาสในการขยายตลาดแป้งคัดแปรของไทยในตลาดจีน

เพื่อความสำเร็จในการส่งออกแป้งคัดแปรไปยังตลาดจีน ผู้ส่งออกไทยและภาครัฐควรร่วมกันพิจารณาดำเนินการในเรื่องต่อไปนี้ ดังนี้

1. จัดตั้งบริษัทตัวแทนให้อยู่ใกล้กับแหล่งผู้ใช้และผู้บริโภคแป้งคัดแปร เช่น ในเซี่ยงไฮ้ (Shanghai) กว่างโจว (Guangzhou) และ กว่างซี (Guangxi) เป็นต้น
2. ติดต่อโดยตรงกับหน่วยงานรัฐบาลของจีนที่ดำเนินการนำเข้า/ส่งออก
3. ติดต่อหรือจำหน่ายโดยตรงกับกลุ่มอุตสาหกรรมรายใหญ่ โดยเฉพาะอุตสาหกรรมที่มีการร่วมลงทุน และบริษัทในประเทศที่ได้รับอนุญาตจากรัฐให้มีการนำเข้าโดยตรงได้
4. ใช้ยุทธวิธีการตลาดอื่น ๆ เช่น จัดงานแสดงสินค้า เป็นต้น

การค้าแป้งคัดแปรระหว่างประเทศไทยกับประเทศอินโดนีเซีย

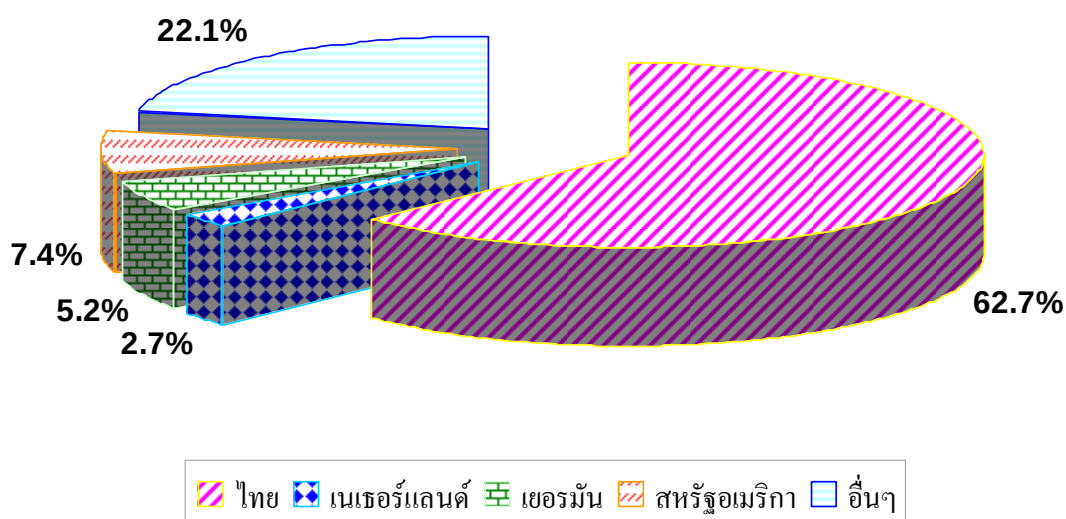
ประเทศอินโดนีเซียนำเข้าแป้งคัดแปรจากประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก ภาพรวมมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตลอดช่วงเวลาที่ทำการศึกษา โดยในปี พ.ศ. 2535 อินโดนีเซียนำเข้าแป้งคัดแปรปริมาณ 22,446 ตัน คิดเป็นมูลค่าเท่ากับ 15.47 ล้านดอลลาร์สหรัฐ หลังจากนั้นประเทศอินโดนีเซียได้มีการนำเข้าเพิ่มขึ้นมาโดยตลอดโดยในปี พ.ศ. 2544 ปริมาณการนำเข้า 90,464 ตัน คิดเป็นมูลค่าเท่ากับ 52.57 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ต่อมาในปี พ.ศ. 2545 2546 2546 ปริมาณการนำเข้าได้ลดลงกว่าปี พ.ศ. 2544 เท่ากับ 82,729 80,532 80,173 ตัน ตามลำดับ แต่ในปี พ.ศ. 2548 ปริมาณการนำเข้าเพิ่มขึ้น 95,882 ตัน คิดเป็นมูลค่า เท่ากับ 48.37 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (ภาพที่ 23)



ภาพที่ 9 ปริมาณการนำเข้าแป้งคัดแปรของประเทอินโดนีเซียระหว่างปี พ.ศ. 2535-2548
ที่มา: ตารางผนวกที่ ค5

จากรูป (ภาพที่ 23) จะเห็นว่าอินโดนีเซียมีการนำเข้าแป้งคัดแปรจากไทยมากเป็นอันดับหนึ่งมาโดยตลอด โดยในปี พ.ศ. 2535 อินโดนีเซียนำเข้าแป้งคัดแปรจากประเทศไทยประมาณ 1,526 ตัน คิดเป็นมูลค่า 1.14 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ต่อมาในปี พ.ศ. 2548 นำเข้าเพิ่มขึ้นเป็นจำนวน 60,109 ตัน คิดเป็นมูลค่า 23.99 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ส่วนประเทศคู่แข่งที่สำคัญของไทยคือประเทศเนเธอร์แลนด์ ซึ่งเป็นประเทศที่ส่งออกแป้งคัดแปรไปยังตลาดอินโดนีเซียมากเป็นอันดับสอง รองจากประเทศไทยนั้น มีมูลค่าการนำเข้าเพิ่มขึ้นในช่วงแรก และลดลงในช่วงหลัง โดยในปี พ.ศ. 2535 ประเทศอินโดนีเซียนำเข้าแป้งคัดแปรจากประเทศเนเธอร์แลนด์ ประมาณ 4,234 ตัน คิดเป็นมูลค่าเท่ากับ 4.53 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ต่อมานำเข้าเพิ่มขึ้นจนถึง 14,180 ตัน ในปี พ.ศ. 2543 คิดเป็นมูลค่าเท่ากับ 4.53 ล้านดอลลาร์สหรัฐ หลังจากนั้นปริมาณนำเข้าลดลงมาตลอด จนในปี พ.ศ. 2548 ประเทศอินโดนีเซียนำเข้าแป้งคัดแปรจากประเทศเนเธอร์แลนด์ เท่ากับ 2,603 ตัน คิดเป็นมูลค่าเท่ากับ 2.66 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ประเทศเยอรมันซึ่งอินโดนีเซียนำเข้าแป้งคัดแปรมากเป็นอันดับ 3 รองลงมาจากไทยและเนเธอร์แลนด์นั้น มีมูลค่าการนำเข้าขึ้น ๆ ลง ไม่แน่นอนตลอดช่วงระยะเวลาที่ทำการศึกษา คือในปี พ.ศ. 2535 อินโดนีเซียนำเข้าแป้งคัดแปรจากเยอรมันประมาณ 2,674 ตัน คิดเป็นมูลค่าเท่ากับ 2.31 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ต่อมาในปี พ.ศ. 2548 มีการนำเข้าเพิ่มขึ้นเท่ากับ 4,957 ตัน คิดเป็นมูลค่า 5.01 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ส่วนประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งอินโดนีเซียนำเข้ามากเป็นอันดับ 4 มีมูลค่าการนำเข้าเพิ่มขึ้นทุกปี โดยในปี พ.ศ. 2535 อินโดนีเซียนำเข้า

แป้งคัดแปรจากสหรัฐอเมริกาปริมาณเท่ากับ 1,112 ตัน คิดเป็นมูลค่า เท่ากับ 1.16 ล้านดอลลาร์ ต่อมาในปี พ.ศ. 2548 อินโดนีเซียนำเข้าแป้งคัดแปรจากสหรัฐอเมริกา ปริมาณ 7,067 ตันมีมูลค่า เท่ากับ 5.42 ล้านดอลลาร์



ภาพที่ 10 สัดส่วนการครองตลาดแป้งคัดแปรในประเทศอินโดนีเซีย ปี พ.ศ. 2548
ที่มา: ตารางผนวกที่ ค 5

จากรูป (ภาพที่ 24) เมื่อพิจารณาจากสัดส่วนการครองตลาด พบว่าประเทศไทยมีสัดส่วนการครองตลาดแป้งคัดแปรในตลาดอินโดนีเซียมากเป็นอันดับหนึ่ง อยู่ที่ร้อยละ 62.7 ส่วนประเทศคู่แข่งที่สำคัญ อันได้แก่ ประเทศเนเธอร์แลนด์นั้นมีสัดส่วนการครองตลาดแป้งคัดแปรในอินโดนีเซียอยู่ที่ร้อยละ 2.7 ประเทศเยอรมันมีสัดส่วนการครองตลาดอยู่ที่ร้อยละ 5.2 และสหรัฐอเมริกานั้นมีสัดส่วนการครองตลาดอยู่ที่ร้อยละ 7.4 ซึ่งทั้ง 4 ประเทศมีสัดส่วนการครองตลาดในอินโดนีเซียสูงถึงร้อยละ 77.9

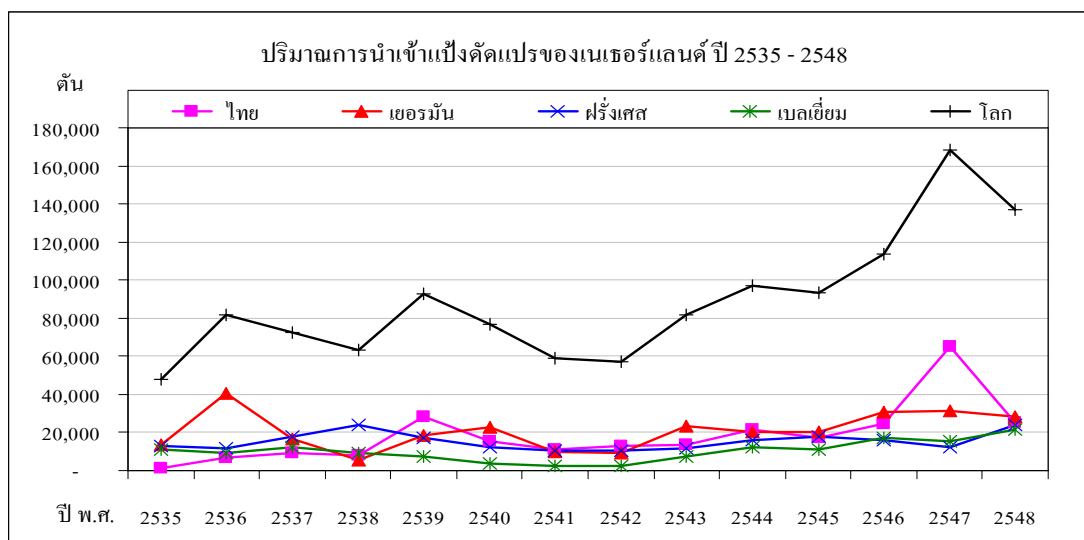
จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ ทำให้ทราบถึงสถานการณ์ความต้องการแป้งคัดแปรของอินโดนีเซียโดยส่วนใหญ่นั้นขึ้นอยู่กับสถานการณ์ความต้องการใช้กระดาษโลก ทั้งนี้เนื่องจากอุตสาหกรรมต่อเนื่องที่ใช้แป้งคัดแปรเป็นส่วนใหญ่คือ อุตสาหกรรมกระดาษ โดยประเทศอินโดนีเซียเป็นที่ตั้งของบริษัทผลิตกระดาษขนาดใหญ่ ซึ่งจะนำเข้าแป้งคัดแปรจากต่างประเทศเพื่อใช้ในอุตสาหกรรม ส่วนโรงงานแป้งคัดแปรที่สำคัญในตลาดอินโดนีเซีย คือบริษัท Bogasari ซึ่งเป็นบริษัทแป้งคัดแปรที่ใหญ่ติดอันดับต้น ๆ ของโลก โดยสินค้าหลักของทางบริษัทจะเป็น

ผลิตภัณฑ์ที่ทำมาจากแป้งข้าวสาลีดัดแปรเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งจากข้อมูลข้างต้นทำให้ทราบว่าสินค้าคู่แข่งแป้งดัดแปรของไทยในตลาดอินโดนีเซียคือแป้งข้าวสาลีดัดแปรที่ผลิตภายในประเทศ

ภาพรวมของตลาดอินโดนีเซีย

1. การนำเข้าแป้งดัดแปรของอินโดนีเซียในปี พ.ศ. 2548 มีปริมาณ เท่ากับ 95,882 ตัน เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ 2535 ถึง 73,436 ตัน คิดเป็นอัตราการขยายตัวสูงถึงร้อยละ 327 ซึ่งไทยมีส่วนการครองตลาดถึงร้อยละ 63 ของการนำเข้าแป้งดัดแปรทั้งหมดของอินโดนีเซีย
2. ประเทศอินโดนีเซียเป็นที่ตั้งของโรงงานบริษัทผลิตกระดาษรายใหญ่ของโลก (Cenimas) ในขณะที่วัตถุดิบหลักคือ แป้งดัดแปรนั้นมิใช่เพียงพอต่อความต้องการใช้ภายในประเทศ ทำให้อินโดนีเซียต้องนำเข้าแป้งมันสำปะหลังดัดแปรจากไทยเป็นหลักเพื่อใช้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์กระดาษ ซึ่งถือเป็นการผลิตเพื่อการส่งออก (re-export) นอกจากนี้ยังเป็นที่ตั้งของโรงแป้งดัดแปรรายใหญ่ของโลก (Bogasari) (จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ)
3. ไทยยังคงเป็นผู้นำในการส่งออกแป้งมันสำปะหลังดัดแปรเข้าสู่ตลาดอินโดนีเซีย และคาดว่าความต้องการแป้งมันสำปะหลังดัดแปรของไทยในตลาดอินโดนีเซียยังคงเติบโตเพิ่มขึ้นต่อไป

การค้าแป้งคัดแปรระหว่างประเทศไทยกับประเทศเนเธอร์แลนด์

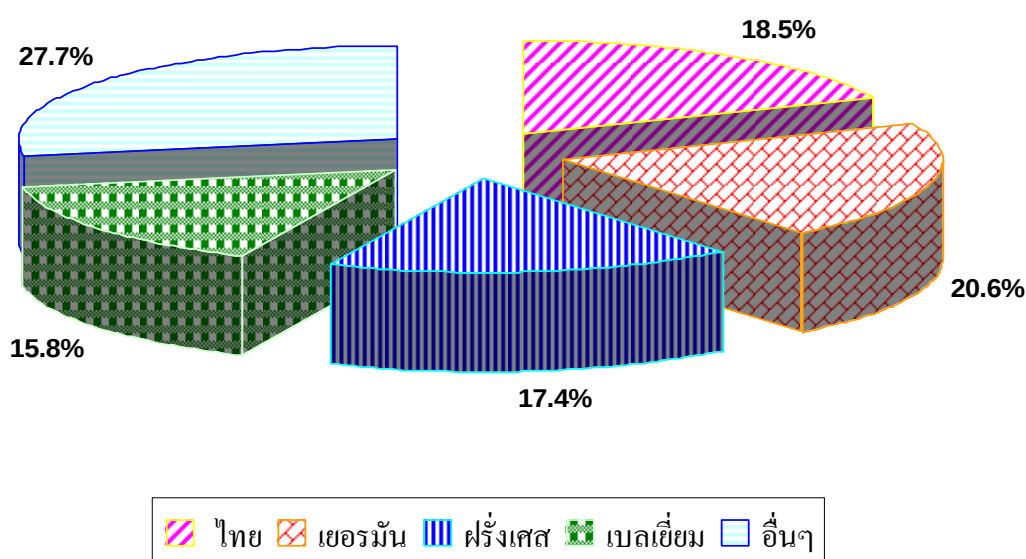


ภาพที่ 11_ปริมาณการนำเข้าแป้งคัดแปรของเนเธอร์แลนด์ระหว่างปี พ.ศ. 2535-2548
ที่มา: ตารางผนวกที่ ก7

จากรูป (ภาพที่ 25) ประเทศเนเธอร์แลนด์นำเข้าแป้งคัดแปรจากประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก ภาพรวมมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แม้ว่าตลอดช่วงเวลาที่ทำการศึกษาระหว่างปี พ.ศ. 2535 – 2548 ปริมาณการนำเข้าขึ้น ๆ ลง ๆ โดยในปี พ.ศ. 2535 เนเธอร์แลนด์นำเข้าแป้งคัดแปรปริมาณ 48,115 ตันหรือคิดเป็นมูลค่าเท่ากับ 42.52 ล้านดอลลาร์สหรัฐ หลังจากนั้นปริมาณการนำเข้าขึ้น ๆ ลง ๆ จนกระทั่งปี พ.ศ. 2543 ปริมาณการนำเข้ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตลอด โดยในปี พ.ศ. 2547 เนเธอร์แลนด์นำเข้าแป้งคัดแปรจากทั่วโลกเป็นปริมาณสูงสุดเท่ากับ 168,446 ตันหรือคิดเป็นมูลค่า 115.54 ล้านดอลลาร์สหรัฐ แต่ในปี พ.ศ. 2548 นำเข้าแป้งคัดแปร 136,995 ตันหรือคิดเป็นมูลค่า 109.27 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ลดลงจากปี พ.ศ. 2547 31,451 ตัน คิดเป็นปริมาณนำเข้าแป้งคัดแปรลดลงร้อยละ 19

ตลอดช่วงเวลาที่ทำการศึกษาระหว่างปี พ.ศ. 2535 – 2548 จะเห็นว่า เนเธอร์แลนด์มีการนำเข้าแป้งคัดแปรจากประเทศเยอรมันมากเป็นอันดับหนึ่งรองลงมาคือไทย ฝรั่งเศส เบลเยียม ตามลำดับ โดยในปี พ.ศ. 2535 เนเธอร์แลนด์นำเข้าแป้งคัดแปรจากไทย 1,218 ตันหรือคิดเป็นมูลค่า 1 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ต่อมาในปี พ.ศ. 2548 นำเข้าเพิ่มขึ้นเป็นจำนวน 25,323 ตันหรือคิดเป็นมูลค่า 18.94 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ประเทศคู่แข่งที่สำคัญของไทย คือ ประเทศเยอรมันซึ่งเป็นประเทศที่ส่งออกแป้งคัดแปรไปยังตลาดเนเธอร์แลนด์มากเป็นอันดับหนึ่ง โดยในปี พ.ศ. 2535

เนเธอร์แลนด์นำเข้าแป้งคัดแปรจากเยอรมัน 13,637 ตันหรือคิดเป็นมูลค่า 11.74 ล้านดอลลาร์ ต่อมาในปี พ.ศ. 2548 นำเข้าเพิ่มขึ้นเป็น 28,258 ตันหรือคิดเป็นมูลค่า 20.67 ล้านดอลลาร์ ฝรั่งเศสซึ่งเป็นประเทศคู่แข่งลำดับที่สอง รองจากเยอรมัน ปี พ.ศ. 2535 เนเธอร์แลนด์นำเข้าแป้งคัดแปรจากฝรั่งเศส 13,130 ตันหรือคิดเป็นมูลค่า 12.86 ล้านดอลลาร์ ต่อมาในปี พ.ศ. 2548 นำเข้าเพิ่มขึ้นเป็น 23,904 ตันหรือคิดเป็นมูลค่า 16.37 ล้านดอลลาร์ ส่วนประเทศเบลเยียม ซึ่งเป็นคู่แข่งลำดับที่สามโดยในปี พ.ศ. 2535 เนเธอร์แลนด์นำเข้าแป้งคัดแปรจากเบลเยียม 11,020 ตันหรือคิดเป็นมูลค่า 8.16 ล้านดอลลาร์ ต่อมาในปี พ.ศ. 2548 นำเข้าเพิ่มขึ้นเป็น 21,629 ตันหรือคิดเป็นมูลค่า 11.46 ล้านดอลลาร์



ภาพที่ 12 สัดส่วนการครองตลาดแป้งคัดแปรในประเทศเนเธอร์แลนด์ ปี พ.ศ. 2548

ที่มา: ตารางผนวกที่ ค 7

จากรูป (ภาพที่ 26) เมื่อพิจารณาจากสัดส่วนการครองตลาดแป้งคัดแปรของในเนเธอร์แลนด์ ปี พ.ศ. 2548 พบว่า ประเทศเยอรมันมีสัดส่วนการครองตลาดแป้งคัดแปรในตลาดเนเธอร์แลนด์ มากเป็นอันดับหนึ่ง อยู่ที่ร้อยละ 20.6 รองลงมาคือประเทศไทยซึ่งมีสัดส่วนการครองตลาดอยู่ที่ร้อยละ 18.5 ประเทศฝรั่งเศสและเบลเยียมมีสัดส่วนการครองตลาดแป้งคัดแปรในตลาดเนเธอร์แลนด์ อยู่ที่ร้อยละ 17.4 และ 15.8 ตามลำดับ ซึ่งทั้ง 4 ประเทศมีสัดส่วนการครองตลาดในเนเธอร์แลนด์ สูงถึงร้อยละ 72.3 แต่อย่างไรก็ตาม เนเธอร์แลนด์ยังคงเป็นประเทศที่มีการส่งออกแป้งคัดแปร เป็นรายใหญ่ของโลก โดยส่วนใหญ่เป็นแป้งมันฝรั่งคัดแปร (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 ปริมาณและมูลค่าการส่งออกและนำเข้าแป้งคัดแปรของเนเธอร์แลนด์

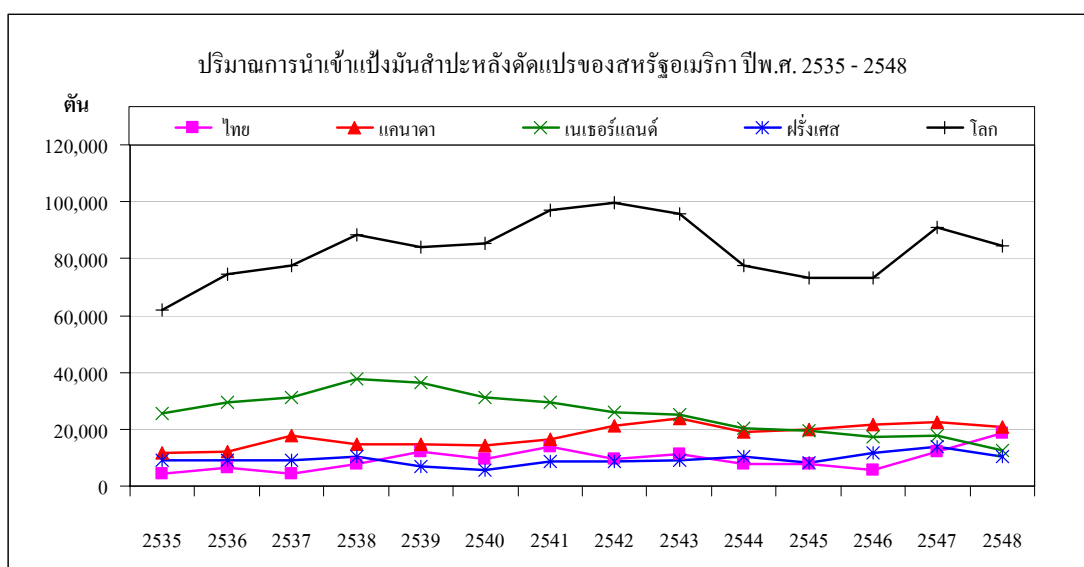
ปี	การส่งออก		การนำเข้า		การส่งออกมากกว่านำเข้า	
	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (ล้าน -เหรียญสหรัฐ)	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (ล้าน -เหรียญสหรัฐ)	ปริมาณ (เท่าตัว)	มูลค่า (เท่าตัว)
2535	396,436	305	48,115	43	8	7
2536	443,423	335	81,418	60	5	6
2537	463,629	346	72,338	54	6	6
2538	507,647	407	63,518	63	8	6
2539	522,838	443	92,842	73	6	6
2540	572,079	415	76,791	60	7	7
2541	505,384	357	58,814	47	9	8
2542	521,499	338	57,298	44	9	8
2543	562,798	325	81,920	46	7	7
2544	525,812	293	97,131	56	5	5
2545	489,197	351	93,387	63	5	6
2546	664,467	465	113,600	81	6	6
2547	663,362	541	168,446	116	4	5
2548	630,251	538	136,995	109	5	5
เฉลี่ย	533,487	390	88,758	65	6	6

ที่มา: ศูนย์สถิติสหประชาชาติ (2549)

จากตารางที่ 8 และการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการทำให้ทราบว่าประเทศเนเธอร์แลนด์นั้นเป็นที่ตั้งของโรงงานแป้งคัดแปรขนาดใหญ่ เช่น บริษัทอเวเบ (Avebe), บริษัทเรมี (Remy) ซึ่งเป็นบริษัทส่งออกแป้งคัดแปรอันดับต้น ๆ ของโลกโดยบริษัทดังกล่าวมีศักยภาพในการผลิตและส่งออกแป้งคัดแปรสูง มีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี และความทันสมัยของอุตสาหกรรมแปรรูปครบวงจรสินค้าส่วนใหญ่เป็นสินค้าคุณภาพสูงได้มาตรฐานตรงตามความต้องการของผู้ใช้ โดยส่วนใหญ่สินค้าของบริษัทจะส่งออกไปจำหน่ายยังประเทศทางแถบยุโรป ทั้งนี้เนื่องจากข้อได้เปรียบทางด้านอัตราภาษีตามข้อผูกพันของกลุ่มสหภาพยุโรป ทำให้ประเทศต่าง ๆ ภายในกลุ่มหันมาค้าขายกันเองมากขึ้น ดังนั้นเมื่อราคาแป้งคัดแปรของประเทศนอกกลุ่มรวมกับภาษีนำเข้าโดยเปรียบเทียบจะมีราคาสูงกว่าแป้งคัดแปรของประเทศภายในกลุ่มทำให้ประเทศนอกกลุ่มสูญเสียโอกาสในการแข่งขัน ซึ่งหากเปรียบเทียบปริมาณและมูลค่าการส่งออกแป้งคัดแปรของประเทศเนเธอร์แลนด์พบว่าส่วนใหญ่เนเธอร์แลนด์ส่งออกแป้งคัดแปรมากกว่านำเข้าทุกปี โดยเฉลี่ย

มากกว่า 6 เท่าตัว โดยในปี พ.ศ. 2548 เนเธอร์แลนด์ส่งออกแป้งดัดแปร 630,251 ตัน คิดเป็นมูลค่า 538 ล้านดอลลาร์สหรัฐ แต่นำเข้าเพียง 136,995 ตัน คิดเป็นมูลค่า 109 ล้านดอลลาร์สหรัฐ หรือส่งออก แป้งดัดแปรมากกว่านำเข้า 5 เท่าตัวทั้งปริมาณและมูลค่า ดังนั้นแม้ว่าจากปี พ.ศ. 2535 จนถึงปี พ.ศ. 2548 เนเธอร์แลนด์จะนำเข้าแป้งมันสำปะหลังดัดแปรจากไทยเพิ่มขึ้นประมาณ 21 เท่าตัว แต่ระหว่างนั้นการนำเข้าอื่น ๆ ลง ๆ ทำให้แนวโน้มการส่งออกแป้งมันสำปะหลังดัดแปรจากไทย ไปเนเธอร์แลนด์ไม่สดใสเท่าประเทศในแถบเอเชีย

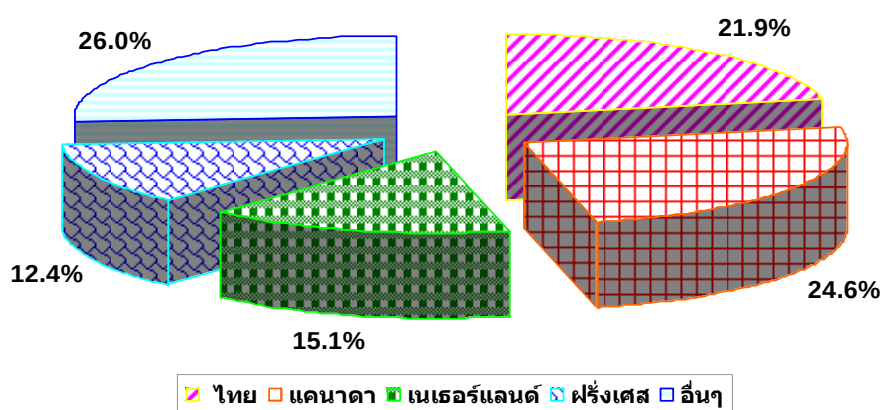
การค้าแป้งดัดแปรระหว่างประเทศไทยกับประเทศสหรัฐอเมริกา



ภาพที่ 13 ปริมาณการนำเข้าแป้งดัดแปรของประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2535-2548
ที่มา: ตารางผนวกที่ ค9

จากรูป (ภาพที่27) ประเทศสหรัฐอเมริกานำเข้าแป้งดัดแปรจากประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก มีปริมาณขึ้น ๆ ลง ๆ ตลอดช่วงเวลาที่ทำการศึกษาระหว่างปี พ.ศ. 2535 – 2548 โดยในปี พ.ศ. 2535 สหรัฐอเมริกานำเข้าแป้งดัดแปรปริมาณ 61,812 ตันหรือคิดเป็นมูลค่าเท่ากับ 53.14 ล้านดอลลาร์สหรัฐ หลังจากนั้นปริมาณการนำเข้าเพิ่มขึ้นและลดลง ใน ปี พ.ศ. 2548 สหรัฐอเมริกานำเข้า แป้งดัดแปรจากทั่วโลก 84,371 ตัน หรือคิดเป็นมูลค่าเท่ากับ 75.53 ล้านดอลลาร์สหรัฐ คิดเป็น ปริมาณการนำเข้าที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 36 สหรัฐอเมริกานำเข้าแป้งดัดแปรจากเนเธอร์แลนด์มาก เป็นอันดับหนึ่ง รองลงมาคือ แคนาดา ฝรั่งเศส ไทย ตามลำดับ ประเทศเนเธอร์แลนด์ส่งออก

แป้งคัดแปรไปยังสหรัฐอเมริกาเป็นปริมาณมากในช่วงปีแรก จนถึง พ.ศ. 2539 หลังจากนั้นเริ่มลดลงเรื่อย ๆ โดยในปี พ.ศ. 2535 สหรัฐอเมริกานำเข้าแป้งคัดแปรจากเนเธอร์แลนด์ 25,704 ตัน หรือคิดเป็นมูลค่าเท่ากับ 20.33 ล้านดอลลาร์สหรัฐ แต่ปี พ.ศ. 2548 ปริมาณนำเข้าลดลงเหลือ 12,759 ตันหรือคิดเป็นมูลค่าเท่ากับ 13.58 ล้านดอลลาร์สหรัฐ คิดเป็นปริมาณการนำเข้าที่ลดลงร้อยละ 50 อันดับต่อมาประเทศแคนาดาในปี พ.ศ. 2535 สหรัฐอเมริกานำเข้าแป้งคัดแปรจากแคนาดา 11,625 ตันหรือคิดเป็นมูลค่าเท่ากับ 6.56 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ปี พ.ศ. 2548 นำเข้า 20,748 ตันหรือคิดเป็นมูลค่าเท่ากับ 9.87 ล้านดอลลาร์ คิดเป็นปริมาณการนำเข้าที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 78 ประเทศฝรั่งเศสเป็นประเทศที่ส่งออกแป้งคัดแปรมากเป็นอันดับสามรองจากเนเธอร์แลนด์และแคนาดา ในปี พ.ศ. 2535 สหรัฐอเมริกานำเข้าแป้งคัดแปรจากฝรั่งเศส 9,156 ตันหรือคิดเป็นมูลค่าเท่ากับ 8.74 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ต่อมาปี พ.ศ. 2548 นำเข้า 10,452 ตันหรือคิดเป็นมูลค่าเท่ากับ 9.61 ล้านดอลลาร์ คิดเป็นปริมาณการนำเข้าที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 14 ส่วนประเทศไทยส่งออกแป้งคัดแปรไปยังสหรัฐอเมริกาเป็นอันดับสี่ ในปี พ.ศ. 2535 สหรัฐอเมริกานำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรจากไทย 4,267 ตันหรือคิดเป็นมูลค่าเท่ากับ 8.48 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ต่อมาปี พ.ศ. 2548 นำเข้า 18,457 ตันหรือคิดเป็นมูลค่า 15.66 ล้านดอลลาร์สหรัฐ



ภาพที่ 14 สัดส่วนการครองตลาดแป้งคัดแปรในประเทศสหรัฐอเมริกา ปี พ.ศ.2548

ที่มา: ตารางผนวกที่ ค9

จากรูป (ภาพที่ 28) เมื่อพิจารณาจากสัดส่วนการครองตลาดแป้งคัดแปรของในสหรัฐอเมริกา ปี พ.ศ. 2548 พบว่าประเทศแคนาดามีสัดส่วนการครองตลาดแป้งคัดแปรมากเป็นอันดับหนึ่ง อยู่ที่ร้อยละ 24.6 รองลงมาคือ ประเทศไทยซึ่งมีสัดส่วนการครองตลาดอยู่ที่ร้อยละ 21.9 ประเทศส่วนประเทศเนเธอร์แลนด์ ฝรั่งเศส มีสัดส่วนการครองตลาดแป้งคัดแปรในตลาดสหรัฐอเมริกา

อยู่ที่ร้อยละ 15.1 และ 12.4 ตามลำดับ ซึ่งทั้ง 4 ประเทศนี้มีสัดส่วนการครองตลาดในสหรัฐอเมริกา สูงถึงร้อยละ 74 แต่อย่างไรก็ตามสหรัฐอเมริกายังคงเป็นผู้ส่งออกแป้งคัดแปรรายใหญ่รายหนึ่งของโลก โดยปริมาณและมูลค่าการส่งออกมากกว่านำเข้าเฉลี่ย 2 เท่าตัว (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 9 ปริมาณและมูลค่าการส่งออกและนำเข้าแป้งคัดแปรของสหรัฐอเมริกา

ปี	การส่งออก		การนำเข้า		การส่งออกมากกว่านำเข้า	
	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (ล้าน -เหรียญสหรัฐ)	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (ล้าน -เหรียญสหรัฐ)	ปริมาณ (เท่าตัว)	มูลค่า (เท่าตัว)
2535	75,390	51	61,812	53	1	1
2536	78,075	51	74,660	61	1	1
2537	87,436	57	77,497	68	1	1
2538	109,270	68	88,532	80	1	1
2539	156,361	101	84,225	76	2	1
2540	163,401	117	85,183	88	2	1
2541	168,455	115	97,015	96	2	1
2542	175,942	120	99,471	84	2	1
2543	196,280	167	95,660	77	2	2
2544	212,675	159	77,600	61	3	3
2545	203,932	149	73,207	56	3	3
2546	256,336	183	73,187	61	4	3
2547	315,042	223	91,185	80	3	3
2548	359,161	247	84,371	76	4	3
เฉลี่ย	182,697	129	83,115	73	2	2

ที่มา: กระทรวงเกษตรสหรัฐอเมริกา (2549)

จากตารางที่ 9 และการสัมภาษณ์ ทำให้ทราบว่า ประเทศสหรัฐอเมริกานั้นเป็นผู้ผลิตและส่งออกแป้งข้าวโพดคัดแปรมากที่สุดในโลกซึ่งปริมาณการผลิตมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น โดยในปี พ.ศ. 2535 สหรัฐอเมริกามีการส่งออกแป้งคัดแปรปริมาณ 75,390 ตันคิดเป็นมูลค่าเท่ากับ 51 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ต่อมาในปี พ.ศ. 2548 มีการส่งออกเพิ่มขึ้นเป็น 359,161 ตันคิดเป็นมูลค่าการส่งออกเท่ากับ 247 ล้านดอลลาร์สหรัฐ อย่างไรก็ตามข้อมูลสถิติการส่งออกข้างต้นเป็นตัวเลขการส่งออกแป้งคัดแปรทุกชนิด เนื่องจากแป้งข้าวโพดคัดแปรนั้นรวมอยู่ในพิกัด 3505.10 ซึ่งรวมถึงแป้งคัดแปรทุกชนิดทำให้ไม่ทราบจำนวนการส่งออกที่แท้จริง แต่จากการสัมภาษณ์

ผู้ประกอบการทำให้ทราบว่า โดยส่วนใหญ่แป้งคัดแปรที่สหรัฐอเมริกาส่งออกนั้นเป็นแป้งข้าวโพดคัดแปร ซึ่งหากพิจารณาถึงวัตถุดิบหลัก คือข้าวโพดนั้นประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นประเทศที่มีการผลิตและส่งออกข้าวโพดและแป้งข้าวโพดมากที่สุดในโลก โดยในปี พ.ศ. 2548 สหรัฐอเมริกามีการส่งออกข้าวโพด (maize) มูลค่าเท่ากับ 5,039 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ส่งออกแป้งข้าวโพดฟลาว (maize flour) มูลค่าเท่ากับ 24 ล้านดอลลาร์สหรัฐ และแป้งข้าวโพดสตาร์ช (maize starch) มูลค่าเท่ากับ 58 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (ศูนย์สถิติสหประชาชาติ, 2548) นอกจากนี้ในสหรัฐอเมริกาได้มีการรวมตัวกันของอุตสาหกรรมแปรรูปข้าวโพดในรูปของสมาคมต่าง ๆ เช่น สมาคมผู้แปรรูปข้าวโพด (Corn Refiners Association: CRA) ซึ่งประกอบด้วยบริษัทผู้แปรรูปข้าวโพดขนาดใหญ่จำนวน 9 บริษัท สมาคมนี้มีความเข้มแข็งด้านธุรกิจและมีอำนาจในการต่อรองกับลูกค้า และได้รับประโยชน์ในการส่งเสริมจากรัฐมากขึ้น ทั้งนี้สมาคมดังกล่าวยังมีเว็บไซต์สำหรับใช้เป็นที่ประชาสัมพันธ์ให้ความรู้ในการใช้แป้งข้าวโพด รายงานผลประกอบการ รายงานสถานการณ์เกี่ยวกับตลาดแป้งข้าวโพด และผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ตลอดจนมีการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ของบริษัทสมาชิก ซึ่งมีการโฆษณาคุณภาพของสินค้าและผลิตภัณฑ์แป้งข้าวโพด และรับคำสั่งซื้อจากลูกค้าได้อย่างกว้างขวางครอบคลุมได้ทั่วโลก โดยให้ลูกค้าสามารถสั่งซื้อสินค้าเพื่อทดลองใช้ได้ นับได้ว่าเป็นการพัฒนาไปสู่การค้าอิเล็กทรอนิกส์ (e-commerce) อย่างเต็มรูปแบบและสามารถลดต้นทุนการตลาดได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตัวอย่างเช่น บริษัทเนชั่นแนล แอนด์ สตาร์ช เคมิคัลสหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นหนึ่งในสมาชิกของสมาคมแปรรูปข้าวโพด และมีบริษัทสาขา รวม 37 สาขาใน 7 ทวีปทั่วโลก โดยมีบริษัทสาขาอยู่ในประเทศไทยคือบริษัท เนชั่นแนล สตาร์ช แอนด์ เคมิคัล (ไทยแลนด์) จำกัด (National Starch and Chemical Co., Ltd, 1998) ซึ่งจะทำหน้าที่เป็นตัวแทนขายและคอยให้คำแนะนำแก่ลูกค้าที่นำเข้าผลิตภัณฑ์แป้งข้าวโพดจากบริษัทแม่ในสหรัฐอเมริกามาใช้เป็นต้น (วัชรพงษ์, 2546: 71-73)

จากข้อมูลดังกล่าว ทำให้แนวโน้มการนำเข้าสินค้าแป้งมันสำปะหลังแปรรูปจากไทยของสหรัฐฯ มีแนวโน้มลดลง สาเหตุอาจเกิดจากการนำเข้าข้าวโพดมาทำแป้งแปรรูปแทนมันสำปะหลัง โอกาสการขยายตัวของสินค้าประเภทนี้จึงมีไม่มากนัก นอกจากนั้นยังมีมาตรการทั้งด้านภาษีศุลกากรโดยเก็บภาษีนำเข้าแป้งแปรรูป เท่ากับ .007 เหรียญสหรัฐ/กก. (ตารางภาคผนวก ที่ ข1) และมาตรการไม่ใช่ภาษีโดยมีกฎระเบียบและมาตรการทางการค้าเน้นในด้านสุขอนามัย และความปลอดภัยของผู้บริโภค ดังนี้

1. สินค้ามันเส้น มันตากแห้ง แป้งมันสำปะหลังหยาบ และสตาร์ชจากมันสำปะหลัง

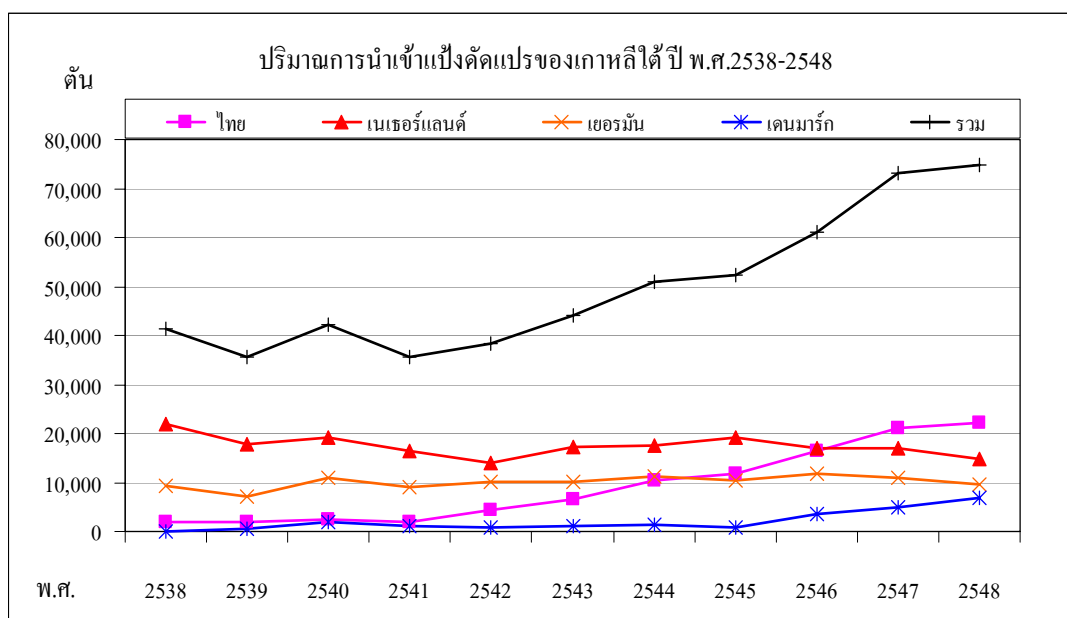
1.1 กฎหมาย Plant Quarantine ควบคุมการนำเข้าพืชและผลไม้สดที่อาจมีปัญหาแมลงศัตรูพืช สินค้านำเข้าจะต้องถูกตรวจสอบและได้รับใบอนุญาตจากหน่วยงาน Animal and Plant Health Inspection Service ภายใต้กระทรวงเกษตรสหรัฐฯ (U.S. Department of Agriculture)

1.2 กฎหมาย Federal Insecticide, Fungicide, and Rodenticide (FIFRA) ควบคุมการใช้ยาฆ่าแมลง สินค้านำเข้าจะต้องได้รับการตรวจสอบระดับสารพิษตกค้างจากการใช้ยาฆ่าแมลงเพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค

2. สินค้าประเภทแป้งแปรรูป

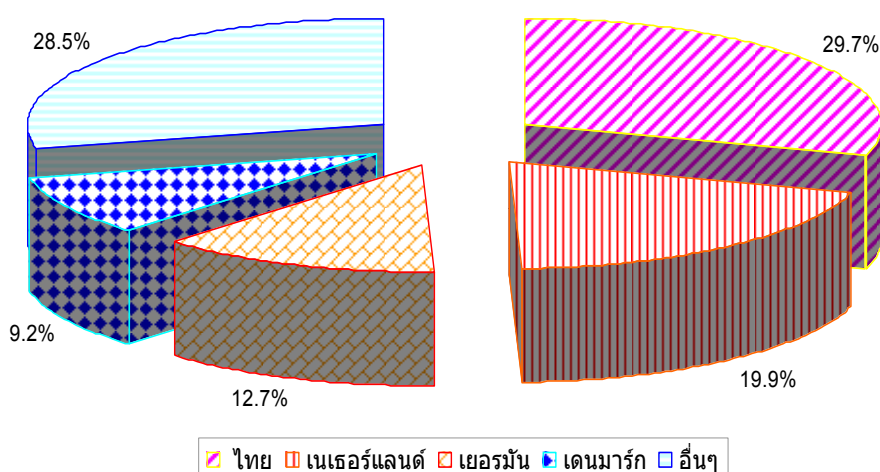
กฎหมาย Toxic Substance Control (TSCA) สินค้านำเข้าจะต้องได้รับการตรวจสอบโดยหน่วยงาน U.S. Environmental Protection Agency หากสินค้านี้กล่าวว่าเป็นอันตรายผู้บริโภค ผู้นำเข้าจะต้องปิดฉลากเตือนและแนะนำวิธีการใช้ (กรมการค้าต่างประเทศ, มกราคม 2547)

การค้าแป้งแปรรูประหว่างประเทศไทยกับประเทศเกาหลีใต้



ภาพที่ 15 ปริมาณการนำเข้าแป้งแปรรูปของประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2535-2548
ที่มา: ตารางผนวกที่ ค11

จากรูป (ภาพที่ 29) ประเทศเกาหลีได้นำเข้าแป้งคัดแปรจากประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก มีปริมาณเพิ่มขึ้น ตลอดช่วงเวลาที่ทำการศึกษาระหว่างปี พ.ศ. 2535 – 2548 โดยในปี พ.ศ. 2535 เกาหลีได้นำเข้าแป้งคัดแปรปริมาณ 41,462 ตันหรือคิดเป็นมูลค่า 40.18 ล้านดอลลาร์ ต่อมาในปี พ.ศ. 2548 ปริมาณการนำเข้าแป้งคัดแปรจากทั่วโลกเพิ่มขึ้นเป็น 74,826 ตัน หรือคิดเป็นมูลค่า 54.75 ล้านดอลลาร์ คิดเป็นปริมาณที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 80 เกาหลีได้นำเข้าแป้งคัดแปรจากเนเธอร์แลนด์มากเป็นอันดับหนึ่ง รองลงมาคือ เยอรมัน ไทย เดนมาร์ก ตามลำดับ ประเทศเนเธอร์แลนด์ส่งออกแป้งคัดแปรไปยังเกาหลีได้ในปี พ.ศ. 2538 จำนวน 21,804 ตันหรือคิดเป็นมูลค่า 19.03 ล้านดอลลาร์ หลังจากนั้นเริ่มลดลงเรื่อย ๆ โดยในปี พ.ศ. 2548 เกาหลีได้นำเข้าแป้งคัดแปรจากเนเธอร์แลนด์ เป็นจำนวน 14,890 ตัน หรือคิดเป็นมูลค่า 14.23 ล้านดอลลาร์ เยอรมันเป็นประเทศที่เกาหลีได้นำเข้าแป้งคัดแปรมากเป็นอันดับสองรองจากเนเธอร์แลนด์ ปริมาณการนำเข้าขึ้น ๆ ลง ๆ โดยปี พ.ศ. 2538 นำเข้าจำนวน 9,429 ตันหรือคิดเป็นมูลค่า 7.79 ล้านดอลลาร์ ต่อมาปี พ.ศ. 2548 เกาหลีได้นำเข้าแป้งคัดแปรจากเยอรมันเป็นจำนวน 9,502 ตัน คิดเป็นมูลค่า 8.27 ล้านดอลลาร์ ส่วนประเทศไทยเกาหลีได้นำเข้าแป้งคัดแปรมากเป็นอันดับสามรองจากเนเธอร์แลนด์ เยอรมัน ปริมาณการนำเข้าเพิ่มขึ้นโดยในปี พ.ศ. 2538 นำเข้าจำนวน 1,912 ตันหรือคิดเป็นมูลค่า 1.49 ล้านดอลลาร์ ต่อมาปี พ.ศ. 2548 เกาหลีได้นำเข้าแป้งคัดแปรจากไทยเป็นจำนวน 22,191 ตัน คิดเป็นมูลค่า 10.05 ล้านดอลลาร์ หรือปริมาณนำเข้าเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2548 ประมาณ 12 เท่าตัว สำหรับเดนมาร์กซึ่งเป็นประเทศที่เกาหลีได้นำเข้าแป้งคัดแปรมากเป็นอันดับสี่ ในปี พ.ศ. 2538 นำเข้าจำนวน 15 ตันหรือคิดเป็นมูลค่า 11,000 ดอลลาร์ ต่อมาปี พ.ศ. 2548 เกาหลีได้นำเข้าแป้งคัดแปรจากเดนมาร์กเพิ่มขึ้นเป็น 6,914 ตันหรือคิดเป็นมูลค่า 6.03 ล้านดอลลาร์



ภาพที่ 16 สัดส่วนการครองตลาดแป้งคัดแปรในประเทศเกาหลีใต้ ปี พ.ศ. 2548

ที่มา: ตารางผนวกที่ ค11

จากรูป (ภาพที่ 30) เมื่อพิจารณาจากสัดส่วนการครองตลาดแป้งดัดแปรของเกาหลีใต้ ปี พ.ศ. 2548 พบว่าประเทศไทยมีสัดส่วนการครองตลาดแป้งดัดแปรมากเป็นอันดับหนึ่ง อยู่ที่ร้อยละ 29.7 รองลงมาคือ ประเทศไทยซึ่งมีสัดส่วนการครองตลาดอยู่ที่ร้อยละ 21.9 ประเทศ ส่วนประเทศ เนเธอร์แลนด์ ฝรั่งเศส มีสัดส่วนการครองตลาดแป้งดัดแปรในตลาดสหรัฐอเมริกา อยู่ที่ร้อยละ 15.1 และ 12.4 ตามลำดับ ซึ่งทั้ง 4 ประเทศนี้มีสัดส่วนการครองตลาดในสหรัฐอเมริกาสูงถึงร้อยละ 74 ดังนั้นไทยยังมีโอกาสที่จะขยายตลาดไปยังเกาหลีใต้ให้เพิ่มขึ้นได้ แต่ข้อจำกัดที่เป็นอุปสรรคใหญ่คือ เกาหลีใต้ให้โควตา นำเข้าแป้งดัดแปร 45,692 ตัน เสียภาษีร้อยละ 8 ถ้านอกโควตาเสียภาษีร้อยละ 385.7 ซึ่งเป็นอัตราภาษีที่สูงมาก เนื่องจากต้องการปกป้องอุตสาหกรรมแป้งข้าวโพดในเกาหลีใต้ (จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ)

ปัจจัยสนับสนุนและปัจจัยกีดขวางต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมแป้งดัดแปร

ปัจจัยสนับสนุน

1. การเติบโตของอุตสาหกรรมปลายน้ำในประเทศ

แป้งมันสำปะหลังดัดแปรส่วนใหญ่จะส่งออกไปยังตลาดต่างประเทศ แต่ก็ยังมี บางส่วนที่ใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมภายในประเทศ เช่น แป้งดัดแปรที่ใช้ในอุตสาหกรรม กระดาษ อุตสาหกรรมอาหาร อุตสาหกรรมสิ่งทอและอื่น ๆ ความต้องการแป้งดัดแปร ในอุตสาหกรรมเหล่านี้ได้เติบโตขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยปัจจัยที่กำหนดปริมาณการใช้แป้งดัดแปร ในอุตสาหกรรมภายในประเทศที่สำคัญที่สุด คือจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นทุกปี ทั้งนี้เนื่องจาก อุตสาหกรรมที่ใช้แป้งดัดแปรเป็นวัตถุดิบเป็นอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับปัจจัย 4 ของมนุษย์ เมื่อจำนวนประชากรเพิ่มมากขึ้น ความต้องการในการอุปโภคและบริโภคย่อมเพิ่มตาม ส่งผลให้ อุตสาหกรรมต่าง ๆ ในประเทศมีการขยายตัวตาม ซึ่งอุตสาหกรรมแป้งดัดแปรถือเป็นหนึ่งใน อุตสาหกรรมในการผลิตที่สำคัญนั้น โดยแป้งดัดแปรจัดเป็นสินค้าขั้นกลาง (Intermediate Goods) ให้กับอุตสาหกรรมแปรรูปอื่น ๆ ต่อไป ซึ่งจะทำให้เกิดความเชื่อมโยงไปด้านหน้า (Forward Linkage) นั่นคือ อุตสาหกรรมต่อเนื่องที่ใช้แป้งดัดแปรเป็นวัตถุดิบ

นอกจากนี้ความสามารถในการส่งออกของประเทศไทยก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ส่งเสริมอุตสาหกรรมต่อเนื่องในประเทศด้วย เนื่องจากประเทศไทยมีความได้เปรียบทางการเกษตร เพราะมีแหล่งวัตถุดิบราคาถูก ซึ่งก่อให้เกิดผลสองทางคือ ประการแรกทำให้ต้นทุนในการผลิตสินค้าต่ำ ศักยภาพในการแข่งขันในตลาดโลกเพิ่มขึ้น ประการที่สองคือ ดึงดูดใจนักลงทุนชาวต่างชาติให้เข้ามาลงทุนในไทย ทำให้เกิดการขยายตัวของอุตสาหกรรมนั้น ๆ เหล่านี้ ส่งเสริมการขยายตัวของอุตสาหกรรมแปรรูป

2. ความสามารถในการแข่งขันในตลาดต่างประเทศ

ความสามารถในการส่งออก เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ส่งเสริมการขยายตัวของอุตสาหกรรมแปรรูป ความสามารถดังกล่าวเกิดจาก

2.1 การที่ไทยมีวัตถุดิบราคาถูก ไม่ว่าจะเป็นหัวมันสำปะหลัง ปลายข้าว และพืชผลทางการเกษตรอื่นๆ แปรรูปสามารถผลิตได้จากพืชหลายชนิด โดยแปรรูปที่ได้จะมีคุณภาพไม่แตกต่างกันมากนัก แต่มีต้นทุนการผลิตที่แตกต่างกัน เนื่องจากวัตถุดิบต่างชนิดจะมีราคาและความยากง่ายในการแปรรูปต่างกัน แป้งมันสำปะหลังมีโมเลกุลเล็ก เนื้อแป้งละเอียดกว่าแป้งมันฝรั่ง และแป้งข้าวโพดง่ายต่อการดัดแปร แต่แป้งดัดแปรที่ได้มีความเหนียวน้อยกว่า

2.2 ปัจจุบันปริมาณความต้องการใช้น้ำมันเพิ่มขึ้น จากการขยายตัวของอุตสาหกรรมทั่วโลกโดยเฉพาะประเทศจีนที่เข้าร่วมเป็นสมาชิกขององค์การการค้าโลก(WTO) เมื่อ พ.ศ. 2544 ส่งผลให้ราคาน้ำมันดิบในตลาดโลกเพิ่มสูงขึ้น แนวโน้มการใช้พลังงานทดแทนมีมากขึ้น ทำให้หลายประเทศหันมาใช้เอทานอลเพิ่มขึ้นเพื่อลดการใช้น้ำมัน โดยเฉพาะประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นผู้ผลิตและส่งออกข้าวโพดรายใหญ่ของโลก ผลิตเอทานอลโดยใช้ข้าวโพดเพิ่มขึ้นทำให้ปริมาณข้าวโพดคงเหลือในตลาดโลกลดลง ราคาข้าวโพดเพิ่มสูงขึ้น ส่งผลให้ราคาแป้งข้าวโพดดัดแปรสูงขึ้นตามผู้ผลิตที่ใช้แป้งเป็นส่วนประกอบในต่างประเทศ เช่น อุตสาหกรรมกระดาษ จึงหันมาหาวัตถุดิบที่ถูกกว่า นั่นก็คือแป้งมันสำปะหลังดัดแปรของไทย จึงเป็นโอกาสอันดีที่จะขยายตลาดต่างประเทศได้เพิ่มขึ้น

3. นโยบายที่สนับสนุนอุตสาหกรรมเป้งมันสำปะหลังดัดแปร

นโยบายที่สนับสนุนอุตสาหกรรมเป้งมันสำปะหลังดัดแปรมีทั้งที่เป็นนโยบายของไทยและของต่างประเทศ ซึ่งประเทศไทยจะมีนโยบายสนับสนุนทางอ้อม โดยเน้นที่วัตถุดิบคือ หัวมันสำปะหลัง นโยบายที่สำคัญคือแผนยุทธศาสตร์มันสำปะหลัง ปี พ.ศ. 2548 – 2551 โดยมีเป้าหมายรักษาระดับพื้นที่ปลูก 6.7 ล้านไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 4.2 ตันต่อไร่ ผลผลิตรวม 27.5 ล้านตันต่อปี เพิ่มการใช้มันเส้นและเป้งมันในอุตสาหกรรมต่อเนื่อง แปรรูปผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง เพื่อผลิตเอทานอลและอื่น ๆ ลดการส่งออกมันอัดเม็ด เพิ่มการส่งออกมันเส้นคุณภาพดีและเป้งมัน เพราะได้ราคาที่ดีกว่า

ปัจจัยกีดขวาง

1. ปัญหาด้านต้นทุนการผลิต

เนื่องจากการผลิตเป้งดัดแปรของไทย ส่วนหนึ่งต้องนำเข้าเครื่องจักรและสารเคมีจากต่างประเทศ ซึ่งต้องเสียภาษีนำเข้าโดยเฉลี่ยสูงถึงร้อยละ 30 ประกอบกับราคานำเข้ามีความผันผวนตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ และราคาน้ำมัน อีกทั้งอำนาจการกำหนดราคาเป็นของผู้นำเข้าต่างประเทศ ในด้านปัญหาทางวัตถุดิบนั้น ในบางช่วงโรงงานผู้ผลิตต้องแบกรับภาระการเพิ่มขึ้นของต้นทุนการผลิต เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของราคาวัตถุดิบ ค่าแรง ค่าสาธารณูปโภคต่าง ๆ ซึ่งทางโรงงานโดยส่วนใหญ่ไม่สามารถผลักภาระไปให้ทางผู้ซื้อหรือผู้นำเข้าได้ เพราะหากเพิ่มราคาขายจะทำให้ลูกค้าหันไปซื้อ/นำเข้าเป้งดัดแปรจากคู่แข่งแทน

2. ปัญหาทางด้านการตลาด

เนื่องจากเป้งดัดแปรเกือบทุกชนิดสามารถใช้ทดแทนกันได้ ผู้นำเข้าจึงนิยมใช้เป้งดัดแปรที่ผลิตได้ภายในประเทศเป็นหลัก และนำเข้าเป้งดัดแปรของไทยเพื่อชดเชยเป้งดัดแปรที่ผลิตได้ไม่เพียงพอกับความต้องการในประเทศ ปริมาณการส่งออกไปยังประเทศต่าง ๆ จึงมีการเปลี่ยนแปลงในแต่ละปี

3. ปัญหาทางด้านการวางแผนการผลิต

ปัญหาดังกล่าวเกิดจากการขาดการประสานงานที่ดีระหว่างฝ่ายงานด้านการตลาด การวางแผนและด้านการผลิต ทำให้เกิดปัญหาการความไม่พร้อมทางด้านวัตถุดิบ วัสดุบรรจุภัณฑ์ ที่ใช้ในการผลิต

4. ปัญหาการขาดการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีในการตัดแปรแปงอย่างต่อเนื่อง

งานวิจัยโดยส่วนใหญ่ต้องใช้งบประมาณเป็นจำนวนมากและใช้เวลานานต่อเนื่องกัน หลายปี นอกจากนี้งานวิจัยที่ได้ยังขาดการประสานงานระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง มีการเผยแพร่อย่างจำกัด ทำให้ผู้ประกอบการไม่สามารถดึงเอาประโยชน์ที่ได้มาปรับปรุงใช้ในธุรกิจของตนได้อย่างเต็มที่

5. ราคาวัตถุดิบมีความแปรปรวนสูง

การที่ราคาวัตถุดิบมีความแปรปรวนสูงส่งผลให้ต้นทุนการผลิตแปงตัดแปร มีความไม่แน่นอนตามไปด้วย ปริมาณวัตถุดิบที่ออกสู่ท้องตลาดมีความไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับราคา เป็นสำคัญในกรณีของแป้งมันสำปะหลัง เมื่อเกษตรกรเห็นว่าราคาหัวมันมันดี จะหันไปปลูก มันสำปะหลังกันมากขึ้น ทำให้มีผลผลิตออกสู่ท้องตลาดมาก ราคาจะต่ำเมื่อเกษตรกรเห็นราคาตกต่ำ จะหันไปปลูกพืชชนิดอื่นที่ให้ผลตอบแทนดีกว่ามันสำปะหลัง ทำให้เกิดภาวะหัวมันขาดตลาด ราคาหัวมันจะสูงขึ้น วนเวียนเป็นวัฏจักรเช่นนี้เรื่อยไป ทำให้เกิดผลเสียในระยะยาวคือ จะทำให้ ผลผลิตหัวมันมีแนวโน้มลดลง เนื่องจากราคาหัวมันต่ำและไม่แน่นอนนั้นไม่จูงใจให้เกษตรกร ทำการปลูกมันสำปะหลัง แต่จะหันไปปลูกพืชชนิดอื่นที่ให้ผลตอบแทนดีและแน่นอนกว่า เช่น อ้อย อาจก่อให้เกิดโรงงานแปงตัดแปรขาดแคลนวัตถุดิบต่อไปได้ในอนาคต นอกจากนี้การที่ราคา หัวมันสดมีความแปรปรวนสูง เป็นผลมาจากผลผลิตแต่ละปีขึ้นอยู่กับสภาวะดินฟ้าอากาศ เช่นเดียวกับพืชเกษตรอื่น ๆ มันสำปะหลังเป็นพืชที่สามารถทนความแห้งแล้งได้ดี จึงมักจะปลูก ในเขตที่การชลประทานเข้าไม่ถึง นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับโรคและแมลงศัตรูพืช หรือภัยธรรมชาติ ต่าง ๆ ด้วยการเพาะปลูกหัวมันสำปะหลังใช้เวลาอย่างน้อย 6 เดือนจึงจะทำการเก็บเกี่ยวได้ แต่ส่วนใหญ่เกษตรกรจะรอให้หัวมันมีขนาดใหญ่และมีปริมาณแปงมากขึ้นจึงจะทำการเก็บเกี่ยว ซึ่งส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วงมันมีอายุ 8-10 เดือน ในช่วงรอกคอยเก็บเกี่ยวผลผลิตเกษตรกรไม่สามารถ

เกษตรกรไม่สามารถเปลี่ยนแปลงปริมาณผลผลิตเพื่อสนองตอบการเปลี่ยนแปลงของราคาได้ทันที และถึงแม้ว่ามันสำปะหลังจะมีช่วงที่สามารถเก็บเกี่ยวได้นานกว่าพืชชนิดอื่น คือ สามารถเก็บเกี่ยวได้ตั้งแต่หัวมันมีอายุ 6 เดือนถึง 12 เดือน แต่เกษตรกรส่วนมากมีฐานะยากจนมีความจำเป็นต้องใช้เงินหรือมีหนี้สินต้องชำระ ทำให้ต้องขายหัวมันทันทีที่เก็บเกี่ยวได้ถึงแม้ว่าราคาในช่วงนั้นจะตกต่ำก็ตาม นอกจากปัจจัยในประเทศแล้ว ราคาหัวมันยังขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างประเทศด้วย ได้แก่ อุปสงค์ผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังในตลาดโลก อุปทานผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากพืชอื่น ๆ ที่สามารถใช้ทดแทนได้ เป็นต้น เหล่านี้ล้วนส่งผลให้ราคาหัวมันมีความแปรปรวนสูงยิ่งขึ้น ซึ่งปัญหานี้ได้เกิดขึ้นมานาน และเป็นปัญหาเรื้อรังที่รัฐบาลได้ตระหนักและได้พยายามแก้ปัญหาโดยตลอด โดยรัฐบาลพยายามลดต้นทุนการผลิต สนับสนุนงานวิจัยพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงหรือให้แบ่งในสัดส่วนที่สูงกระจายท่อนพันธุ์ให้กับเกษตรกรอย่างทั่วถึง ให้ความรู้การเพาะปลูกที่มีประสิทธิภาพให้การอุดหนุนปัจจัยการผลิตอื่น ๆ ได้แก่ ปุ๋ย เป็นต้น ตลอดจนพยายามเพิ่มอุปสงค์ผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังทั้งภายในและต่างประเทศ

6. การที่ต้องพึ่งพาการตรวจสอบและรับรองคุณภาพจากบริษัทตรวจสอบที่ได้รับ
ความไว้วางใจจากต่างประเทศเป็นสำคัญ เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น

7. ปัญหาการขาดแคลนบุคลากร

การขาดแคลนบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านเครื่องจักรและเทคโนโลยีการผลิต โดยเฉพาะวิศวกรและช่างเทคนิค เนื่องจากเทคโนโลยีการดัดแปรแป้งมีความหลากหลายและเปลี่ยนแปลงเร็วกว่า ทำให้เครื่องจักรและเทคโนโลยีการผลิตที่มีอยู่ต้องปรับเปลี่ยนอยู่เสมอ

8. มาตรการเข้มงวดในการตรวจสอบด้านสารตกค้างของประเทศคู่ค้า

9. การกีดกันการค้าของสหรัฐอเมริกาต่อสินค้าของจีน โดยเฉพาะสิ่งทอ ส่งผลกระทบต่อความต้องการแปรรูปจากไทยที่จีนนำไปใช้ในอุตสาหกรรมสิ่งทอ

10. ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม

อุตสาหกรรมแปรงคัดแปรงโดยเฉพาะอย่างยิ่งแปรงคัดแปรงทางเคมี จะมีน้ำเสียจำนวนมาก หากปล่อยทิ้งลงแหล่งน้ำสาธารณะ ย่อมก่อให้เกิดผลเสียต่อความเป็นอยู่ของประชาชนในพื้นที่ ถึงแม้ว่าในปัจจุบันจะมีกระบวนการควบคุมคุณภาพของน้ำเสียที่ปากท่อ หรืออากาศเสียที่ปากปล่องควัน มาตรการควบคุมสิ่งแวดล้อมย่อมทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น ผู้ผลิตต้องซื้อที่ดินแปลงใหญ่ขึ้น เพื่อสร้างบ่อบำบัดน้ำเสีย ต้นทุนส่วนนี้เป็นต้นทุนคงที่ ซึ่งจะไม่กระทบต่อปริมาณการผลิต แปรง ต้นทุนประการที่สอง ซึ่งจะกระทบต่อต้นทุนส่วนเพิ่มของการผลิต แปรงก็คือ ต้นทุนการเปิดเครื่องกำเนิดน้ำเสีย เช่น ค่าน้ำมัน ค่าไฟฟ้า เป็นต้น ซึ่งต้นทุนทั้งสองส่วนนี้ถือเป็นอุปสรรคต่อการแข่งขันในตลาด

11. สาธารณูปโภค

ไฟฟ้าเป็นพลังงานสำคัญที่ใช้ในกระบวนการผลิตแปรงคัดแปรง มีการใช้ไฟฟ้าในระหว่างกระบวนการทางเคมีหรือทางชีววิทยาซึ่งเป็นการผลิตที่ต่อเนื่อง ซึ่งหากไฟฟ้าดับจะทำให้กระบวนการผลิตเสียหาย ต้องเทแปรงทิ้งทั้งถัง และเริ่มต้นการผลิตใหม่ บริษัทจึงต้องมีเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (generator) เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าสำรอง ซึ่งกระทบต่อต้นทุนการผลิต แปรงมันสำปะหลังคัดแปรง

บทที่ 5

ผลการวิเคราะห์

การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์น้ำมันสำเร็จรูปในประเทศไทยในเทศกู่
ค่าสำคัญ โดยใช้แบบจำลองสมการถดถอยเชิงซ้อน (multiple linear regression model) และวิธีการ
กะประมาณด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบธรรมดา (ordinary least squares method) พิจารณาจาก
ประเทศกู่สำคัญของไทย คือ ญี่ปุ่น จีน อินโดนีเซีย เนเธอร์แลนด์ สหรัฐอเมริกา และเกาหลีใต้
เป็นการศึกษาตามวัตถุประสงค์ข้อ 2 โดยวิธีการศึกษาแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนที่ 1 ใช้ตัวแปรอิสระ
ตามบทที่ 2 ส่วนที่ 2 ใช้ตัวแปรอิสระตามบทที่ 2 แต่ปรับราคาด้วยดัชนีราคาขายส่งของประเทศ
ผู้นำเข้า

ผลการวิเคราะห์ส่วนที่ 1

ตารางที่ 10 ตารางแสดงผลวิเคราะห์ส่วนที่ 1

ประเทศ	ผลการวิเคราะห์	C	PTH	PXX ¹	PCBOT	GDP	POP	DUM	AR(1)	R ²	$\bar{R}^2$	F-stat	S.E.of regression	Sum squared resid	Log likelihood	D-W
1 ญี่ปุ่น	Coefficient	-6144039	-2.04	1.45	-37.77	2.36	49459	-34641	-0.54	0.98	0.96	39.45	8996	405000000	-130.59	2.17
	t-Statistic	-3.60	-2.57	1.79	-0.13	0.81	3.89	-1.41	-1.41							
	Prob.	0.02	0.05	0.13	0.90	0.46	0.01	0.22	0.22							
			**	ns	ns	ns	**	ns								
	Price elasticity		-0.68													
2 จีน	Coefficient	-637269	-29.53	16.65	-287.53	9.37	524	-20229		0.95	0.91	24.17	13130	1206867452	-147.77	2.17
	t-Statistic	-1.37	-0.82	1.02	-1.00	2.37	1.33	-1.03								
	Prob.	0.21	0.44	0.34	0.35	0.05	0.23	0.34								
			ns	ns	ns	**	ns	ns								
	Price elasticity					1.38										
3 อินโดนีเซีย	Coefficient	-50282	-42.62	-7.53	190.50	0.00	362	9027	-0.53	0.99	0.97	58.21	3244	52626865	-117.34	2.11
	t-Statistic	-0.56	-2.47	-0.63	2.61	1.08	0.72	2.04	-1.09							
	Prob.	0.60	0.06	0.56	0.05	0.33	0.50	0.10	0.33							
			*	ns	**	ns	ns	*								
	Price elasticity		-0.81		0.68											
4 เนเธอร์แลนด์	Coefficient	-431493	-43.01	16.80	258.09	1.38	25712	-6705		0.68	0.40	2.47	11996	1010000000	-146.51	2.04
	t-Statistic	-0.42	-1.12	0.41	1.05	0.27	0.35	-0.36								
	Prob.	0.69	0.30	0.69	0.33	0.80	0.74	0.73								
			ns	ns	ns	ns	ns	ns								
	Price elasticity															

ตารางที่ 10 (ต่อ)

ประเทศ	ผลการวิเคราะห์	C	PTH	PXX ¹	PCBOT	GDP	POP	DUM	AR(1)	R ²	$\bar{R}^2$	F-stat	S.E.of regression	Sum squared resid	Log likelihood	D-W
5 สหรัฐอเมริกา	Coefficient	44968	-4.18	24.68	41.95	0.76	-295	1320		0.68	0.40	2.43	3036	64507355	-127.27	1.99
	t-Statistic	0.56	-1.01	2.03	0.56	0.83	-0.74	0.26								
	Prob.	0.59	0.34	0.08	0.59	0.43	0.48	0.80								
			ns	*	ns	ns	ns	ns								
	Price elasticity			2.22												
6 เกาหลีใต้	Coefficient	45609	-12.00	14.08	-54.78	0.00	-1380	-2360		1.00	0.99	163.67	784	2457802	-83.35	2.25
	t-Statistic	0.41	-1.36	3.20	-2.37	3.01	-0.55	-1.55								
	Prob.	0.71	0.25	0.03	0.08	0.04	0.61	0.20								
			ns	**	*	**	ns	ns								
	Price elasticity			1.18	-0.64											
	Income elasticity					3.49										

หมายเหตุ: 1. ใช้ ตัวแปรอิสระตามบทที่ 2

2. PXX / 1 คือ ราคานำเข้า CIF แบ่งดัดแปรจากประเทศอื่น

- 1) ประเทศญี่ปุ่น PXX = PUS (ราคานำเข้า CIF แบ่งดัดแปรจากประเทศสหรัฐอเมริกา)
- 2) ประเทศจีน PXX = PUS (ราคานำเข้า CIF แบ่งดัดแปรจากประเทศสหรัฐอเมริกา)
- 3) ประเทศอินโดนีเซีย PXX = PUS (ราคานำเข้า CIF แบ่งดัดแปรจากประเทศสหรัฐอเมริกา)
- 4) ประเทศเนเธอร์แลนด์ PXX = PGM (ราคานำเข้า CIF แบ่งดัดแปรจากประเทศเยอรมัน)
- 5) ประเทศสหรัฐอเมริกา PXX = PNL (ราคานำเข้า CIF แบ่งดัดแปรจากประเทศเนเธอร์แลนด์)
- 6) ประเทศเกาหลีใต้ PXX = PNL (ราคานำเข้า CIF แบ่งดัดแปรจากประเทศเนเธอร์แลนด์)

1. ประเทศญี่ปุ่น

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์นำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปไทยของญี่ปุ่น

ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์เป็นข้อมูลอนุกรมเวลา ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535–2548 โดยได้สมการอยู่ในรูปเส้นตรง (linear equation) แสดงได้ ดังนี้

$$Q = -6144039 - 2.04(PTH) + 1.44(PUS) - 37.77(PCBOT) + 2.36(GDP) + 49459(POP) - 34641(DUM)$$

$(-2.57)** \quad (1.79)^{ns} \quad (-0.13)^{ns} \quad (0.81)^{ns} \quad (3.89)** \quad (-1.41)^{ns}$

elasticity -0.68

$$R^2 = 0.98 \quad \bar{R}^2 = 0.96$$

$$F\text{-value} = 39.45 \quad D.W. = 2.17$$

จำนวนปีที่ใช้วิเคราะห์ $n = 14$

ตัวเลขในวงเล็บ คือค่า t-statistics

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90

ns ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

โดยกำหนดให้

Q = ปริมาณการนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทย ของญี่ปุ่น
หน่วยเป็นตัน

PTH = ราคานำเข้า (CIF) แป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทย ของญี่ปุ่น หน่วยเป็น
เยนต่อตัน

PUS = ราคานำเข้า (CIF) แป้งคัดแปรรูปจากสหรัฐอเมริกา ของญี่ปุ่น หน่วยเป็นเยน
ต่อตัน

PCBOT = ราคาข้าวโพดเมล็ดเหลืองชั้น 2 ตลาดล่วงหน้าชิคาโก (CBOT) หน่วยเป็น
ดอลลาร์สหรัฐต่อตัน

GDP = รายได้ต่อหัว (GDP Per Capita) ของญี่ปุ่น หน่วยเป็นดอลลาร์สหรัฐ
ต่อคน

POP = จำนวนประชากรญี่ปุ่น หน่วยเป็นล้านคน
 DUM = ตัวแปรหุ่นที่ใช้สะท้อนการลดค่าเงินบาทของไทย (ช่วงก่อนการลดค่าเงิน พ.ศ.2535 - พ.ศ.2539 = 0, ช่วงหลังการลดค่าเงิน พ.ศ.2540 - พ.ศ.2548 = 1)

ผลการวิเคราะห์สมการอุปสงค์การนำเข้าเป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปของไทยไปยังประเทศญี่ปุ่น สามารถอธิบายได้ว่า การเปลี่ยนแปลงปริมาณการนำเข้าเป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปของไทยไปยังประเทศญี่ปุ่น (Q) ซึ่งกำหนดให้ขึ้นอยู่กับตัวแปรต่าง ๆ ได้แก่ ราคานำเข้าเป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทยของญี่ปุ่น (PTH) ราคานำเข้าเป้งคัดแปรรูปจากสหรัฐอเมริกาของญี่ปุ่น (PUS) ราคข้าวโพดเมล็ดเหลืองชั้น 2 ตลาดล่วงหน้าชิคาโก (PCBOT) รายได้ต่อหัวญี่ปุ่นของญี่ปุ่น (GDP) จำนวนประชากรญี่ปุ่น (POP) ตัวแปรหุ่นที่ใช้สะท้อนการลดค่าเงินบาทของไทย (DUM) โดยที่ตัวแปรเหล่านี้มีผลกระทบต่อปริมาณอุปสงค์นำเข้าเป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปของไทยของญี่ปุ่น คิดเป็นร้อยละ 98 อีกร้อยละ 2 เป็นอิทธิพลจากการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยอื่น ๆ ที่ไม่ได้รวมไว้ในสมการ และเมื่อทดสอบความน่าเชื่อถือของสมการ (F-statistic) ผลปรากฏว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($F = 39.45$) และเมื่อทดสอบสหสัมพันธ์เชิงอนุกรมเวลา ผลปรากฏว่า ค่าเดอร์บิน-วัตสัน (D.W.) เท่ากับ 2.17 ซึ่งอยู่ในช่วงที่ไม่มีปัญหาสหสัมพันธ์เชิงอนุกรมเวลา

ส่วนความน่าเชื่อถือของตัวแปรอิสระดังกล่าว พิจารณาได้จากค่าทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ (t-statistic) ปรากฏว่า ราคานำเข้าเป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทยของญี่ปุ่น จำนวนประชากรญี่ปุ่นมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ส่วนราคานำเข้าเป้งคัดแปรรูปจากสหรัฐอเมริกาของญี่ปุ่น ราคข้าวโพดเมล็ดเหลืองชั้น 2 ตลาดล่วงหน้าชิคาโก รายได้ต่อหัวญี่ปุ่น ตัวแปรหุ่นที่ใช้สะท้อนการลดค่าเงินบาทของไทยไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่าความยืดหยุ่นจะใช้เพื่อเปรียบเทียบว่าตัวแปรใดมีผลต่อการนำเข้าเป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปไทยของญี่ปุ่นมากที่สุด ปรากฏว่า ความยืดหยุ่นของอุปสงค์นำเข้าเป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปไทยของญี่ปุ่น อันเนื่องมาจากราคานำเข้าเป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทยของญี่ปุ่น มีค่าเท่ากับ -0.68 สามารถอธิบายได้ว่า ถ้าราคานำเข้าเป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทยของญี่ปุ่นเพิ่มขึ้น (หรือลดลง) ร้อยละ 1 จะส่งผลให้ปริมาณการนำเข้าเป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปไทยของญี่ปุ่นลดลง (หรือเพิ่มขึ้น) ร้อยละ 0.68 โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่น ๆ คงที่ ซึ่งความยืดหยุ่นของอุปสงค์นี้มีค่าน้อย (inelastic) ส่วนความยืดหยุ่นของอุปสงค์นำเข้าเป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปไทยของญี่ปุ่น อันเนื่องมาจาก

ตัวแปรราคานำเข้าแป้งคัดแปรจากสหรัฐอเมริกาของญี่ปุ่น ราคาข้าวโพดเมล็ดเหลืองชั้น 2 ตลาดล่วงหน้าชิคาโก รายได้ต่อหัวญี่ปุ่น และตัวแปรหุ่นที่ใช้สะท้อนการลดค่าเงินบาทของไทย ตัวแปรเหล่านี้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ จึงไม่พิจารณาค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของตัวแปรเหล่านี้และพบว่าเครื่องหมายสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระต่าง ๆ เป็นไปตามที่คาดหวังไว้

จากค่าความยืดหยุ่นดังกล่าว แสดงให้เห็นว่า ราคานำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทยมีความสำคัญต่อปริมาณการนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทยของญี่ปุ่น ซึ่งการเปลี่ยนแปลงราคานำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทย จะส่งผลต่อการนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรจากไทยไปยังญี่ปุ่นเป็นอย่างมาก

2. ประเทศจีน

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์นำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทยของจีน

ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์เป็นข้อมูลอนุกรมเวลา ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535–2548 โดยได้สมการอยู่ในรูปเส้นตรง (linear equation) แสดงได้ ดังนี้

$$Q = -637269 - 29.53(PTH) + 16.65(PUS) - 287.53(PCBOT) + 9.37(GDP) + 524(POP) - 20229(DUM)$$

$(-0.82)^{ns} \quad (1.02)^{ns} \quad (-1)^{ns} \quad (2.37)^{**} \quad (1.33)^{ns} \quad (-1.03)^{ns}$

elasticity 1.38

$$R^2 = 0.95 \quad \bar{R}^2 = 0.91$$

$$F\text{-value} = 24.17 \quad D.W. = 2.17$$

จำนวนปีที่ใช้วิเคราะห์ $n = 14$

ตัวเลขในวงเล็บ คือค่า t-statistics

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90

ns ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

โดยกำหนดให้

- Q = ปริมาณการนำเข้าเป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทย ของจีน หน่วยเป็นตัน
- PTH = ราคานำเข้า (CIF) เป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทย ของจีน
หน่วยเป็นดอลลาร์สหรัฐต่อตัน
- PUS = ราคานำเข้า (CIF) เป้งคัดแปรรูปจากสหรัฐอเมริกา ของจีน หน่วยเป็น
ดอลลาร์สหรัฐต่อตัน
- PCBOT = ราคข้าวโพดเมล็ดเหลืองชั้น 2 ตลาดล่วงหน้าชิคาโก (CBOT)
หน่วยเป็นดอลลาร์สหรัฐต่อตัน
- GDP = รายได้ต่อหัว (GDP Per Capita) ของจีน หน่วยเป็นหยวนต่อคน
- POP = จำนวนประชากรจีน หน่วยเป็นล้านคน
- DUM = ตัวแปรหุ่นที่ใช้สะท้อนการลดค่าเงินบาทของไทย (ช่วงก่อนการลดค่าเงิน
พ.ศ.2535 - พ.ศ.2539 = 0, ช่วงหลังการลดค่าเงิน พ.ศ.2540 - พ.ศ.2548 = 1)

ผลการวิเคราะห์สมการอุปสงค์การนำเข้าเป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปของไทยไปยังประเทศจีนสามารถอธิบายได้ว่า การเปลี่ยนแปลงปริมาณการนำเข้าเป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปของไทยไปยังประเทศจีน (Q) ซึ่งกำหนดให้ขึ้นอยู่กับตัวแปรต่าง ๆ ได้แก่ ราคานำเข้าเป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทยของจีน (PTH) ราคานำเข้าเป้งคัดแปรรูปจากสหรัฐอเมริกาของจีน (PUS) ราคข้าวโพดเมล็ดเหลืองชั้น 2 ตลาดล่วงหน้าชิคาโก (PCBOT) รายได้ต่อหัวญี่ปุ่นของจีน (GDP) จำนวนประชากรจีน (POP) ตัวแปรหุ่นที่ใช้สะท้อนการลดค่าเงินบาทของไทย (DUM) โดยที่ตัวแปรเหล่านี้มีผลกระทบต่อปริมาณอุปสงค์นำเข้าเป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปไทยของญี่ปุ่น คิดเป็นร้อยละ 95 อีกร้อยละ 5 เป็นอิทธิพลจากการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยอื่นๆ ที่ไม่ได้รวมไว้ในสมการ และเมื่อทดสอบความน่าเชื่อถือของสมการ (F-statistic) ผลปรากฏว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($F = 24.17$) และเมื่อทดสอบสหสัมพันธ์เชิงอนุกรมเวลา ผลปรากฏว่า ค่าเดอร์บิน-วัตสัน (D.W.) เท่ากับ 2.17 ซึ่งอยู่ในช่วงที่ไม่มีปัญหาสหสัมพันธ์เชิงอนุกรมเวลา

ส่วนความน่าเชื่อถือของตัวแปรอิสระดังกล่าว พิจารณาได้จากค่าทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ (t-statistic) ปรากฏว่า รายได้ต่อหัวของจีนมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ส่วนราคานำเข้าเป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทยของจีน ราคานำเข้าเป้งคัดแปรรูปจากสหรัฐอเมริกาของจีน ราคข้าวโพดเมล็ดเหลืองชั้น 2 ตลาดล่วงหน้าชิคาโก ราคข้าวโพดเมล็ดเหลืองชั้น 2 ตลาดล่วงหน้าชิคาโก จำนวนประชากรจีน ตัวแปรหุ่นอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่าความยืดหยุ่นจะใช้เพื่อเปรียบเทียบว่าตัวแปรใดมีผลต่อการนำเข้าแป้งมันสำปะหลัง คัดแปรไทยของจีนมากที่สุด ปรากฏว่า ความยืดหยุ่นของรายได้ต่อหัวของจีน มีค่าเท่ากับ 1.38 สามารถอธิบายได้ว่า ถ้ารายได้ต่อหัวของจีนเพิ่มขึ้น (หรือลดลง) ร้อยละ 1 จะส่งผลให้ปริมาณ การนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทยของจีนเพิ่มขึ้น (หรือลดลง) ร้อยละ 1.38 โดยกำหนดให้ ปัจจัยอื่น ๆ คงที่ ซึ่งความยืดหยุ่นของอุปสงค์นี้มีค่ามาก (elastic) ส่วนความยืดหยุ่นของอุปสงค์ นำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทยของจีนอันเนื่องมาจากราคานำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรจาก ไทยของจีน ราคานำเข้าแป้งคัดแปรจากสหรัฐอเมริกาของจีน ราคาข้าวโพดเมล็ดเหลืองชั้น 2 ตลาด ล่วงหน้าชิคาโก จำนวนประชากรจีน ตัวแปรหุ่นที่ใช้สะท้อนการลดค่าเงินบาทของไทย เนื่องจาก ตัวแปรเหล่านี้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติจึงไม่พิจารณาค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์เหล่านี้ และพบว่า เครื่องหมายสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระต่าง ๆ เป็นไปตามที่คาดหวังไว้

จากค่าความยืดหยุ่นดังกล่าว แสดงให้เห็นว่า รายได้ต่อหัวของจีนมีความสำคัญต่อการ นำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทยของจีน ซึ่งหากเปลี่ยนแปลงไปจะส่งผลต่อการนำเข้าแป้งมัน สำปะหลังคัดแปรจากไทยไปยังจีนเป็นอย่างมาก

3. ประเทศอินโดนีเซีย

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์นำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทยของอินโดนีเซีย

ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์เป็นข้อมูลอนุกรมเวลา ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535–2548 โดยได้ สมการอยู่ในรูปเส้นตรง (linear equation) แสดงได้ ดังนี้

$$Q = -50282 - 42.621(PTH) - 7.53(PUS) + 190.50(PCBOT) + 0.002(GDP) + 362.39(POP) + 9027(DUM)$$

	(-2.47)*	(-0.63) ^{ns}	(2.61)**	(1.08) ^{ns}	(0.72) ^{ns}	(2.04)*
elasticity	-0.81		0.68			

$$R^2 = 0.99 \quad \bar{R}^2 = 0.97$$

$$F\text{-value} = 58.21 \quad D.W. = 2.11$$

จำนวนปีที่ใช้วิเคราะห์ $n = 14$

ตัวเลขในวงเล็บ คือค่า t-statistics

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90

ns ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

โดยกำหนดให้

Q = ปริมาณการนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทย ของอินโดนีเซีย
หน่วยเป็นตัน

PTH = ราคานำเข้า (CIF) แป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทย ของอินโดนีเซีย
หน่วยเป็นดอลลาร์สหรัฐต่อตัน

PUS = ราคานำเข้า (CIF) แป้งคัดแปรรูปจากสหรัฐอเมริกา ของอินโดนีเซีย
หน่วยเป็นดอลลาร์สหรัฐต่อตัน

PCBOT = ราคายาสูบโพดเมล็ดเหลืองชั้น 2 ตลาดล่วงหน้าชิคาโก (CBOT)
หน่วยเป็นดอลลาร์สหรัฐต่อตัน

GDP = รายได้ต่อหัว (GDP Per Capita) ของอินโดนีเซีย หน่วยเป็นรูเปียะต่อคน

POP = จำนวนประชากรอินโดนีเซีย หน่วยเป็นล้านคน

DUM = ตัวแปรหุ่นที่ใช้สะท้อนการลดค่าเงินบาทของไทย (ช่วงก่อนการลดค่าเงิน
พ.ศ.2535 - พ.ศ.2539 = 0, ช่วงหลังการลดค่าเงิน พ.ศ.2540 - พ.ศ.2548 = 1)

ผลการวิเคราะห์สมการอุปสงค์การนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปของไทยไปยัง
ประเทศอินโดนีเซีย (Q) ซึ่งกำหนดให้ขึ้นอยู่กับตัวแปรต่าง ๆ ได้แก่ ราคานำเข้าแป้งมันสำปะหลัง
คัดแปรรูปไทยของอินโดนีเซีย (PTH) ราคานำเข้าแป้งคัดแปรรูปจากสหรัฐอเมริกาของอินโดนีเซีย (PUS)
ราคายาสูบโพดเมล็ดเหลืองชั้น 2 ตลาดล่วงหน้าชิคาโก (PCBOT) รายได้ต่อหัวอินโดนีเซีย (GDP)
จำนวนประชากรอินโดนีเซีย (POP) และตัวแปรหุ่นที่ใช้สะท้อนการลดค่าเงินบาทของไทย (DUM)
โดยที่ตัวแปรเหล่านี้มีผลกระทบต่อปริมาณอุปสงค์นำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปไทยของอินโดนีเซีย
คิดเป็นร้อยละ 99 อีกร้อยละ 1 เป็นอิทธิพลจากการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยอื่น ๆ ที่ไม่ได้รวมไว้
ในสมการ และเมื่อทดสอบความน่าเชื่อถือของสมการ (F-statistic) ผลปรากฏว่า มีนัยสำคัญทาง
สถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($F = 58.22$) และเมื่อทดสอบสหสัมพันธ์เชิงอนุกรมเวลา
ผลปรากฏว่า ค่าเดอร์บิน-วัตสัน (D.W.) เท่ากับ 2.11 ซึ่งอยู่ในช่วงที่ไม่มีปัญหาสหสัมพันธ์เชิง
อนุกรมเวลา

ส่วนความน่าเชื่อถือของตัวแปรอิสระดังกล่าว พิจารณาได้จากค่าทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ (t-statistic) ปรากฏว่า ราคาข้าวโพดเมล็ดเหลืองชั้น 2 ตลาดล่วงหน้าชิคาโกมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ราคานำเข้าเป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทยของอินโดนีเซียและตัวแปรหุ่นที่ใช้สะท้อนการลดค่าเงินบาทของไทย มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90 ส่วนราคานำเข้าเป้งคัดแปรจากสหรัฐอเมริกาของอินโดนีเซีย รายได้ต่อหัวของอินโดนีเซีย และจำนวนประชากรของอินโดนีเซีย ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่าความยืดหยุ่นจะใช้เพื่อเปรียบเทียบว่าตัวแปรใดมีผลต่อการนำเข้าเป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทยของอินโดนีเซียมากที่สุด ปรากฏว่า ความยืดหยุ่นของอุปสงค์นำเข้าเป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทยของอินโดนีเซีย อันเนื่องมาจากราคานำเข้าเป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทย มีค่าเท่ากับ -0.81 สามารถอธิบายได้ว่า ถ้าราคานำเข้าเป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทยของอินโดนีเซียเพิ่มขึ้น (หรือลดลง) ร้อยละ 1 จะส่งผลให้ปริมาณการนำเข้าเป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทยของอินโดนีเซียลดลง (หรือเพิ่มขึ้น) ร้อยละ 0.81 โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่น ๆ คงที่ ซึ่งความยืดหยุ่นของอุปสงค์นี้มีค่าน้อย (inelastic) ความยืดหยุ่นของอุปสงค์นำเข้าเป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทยของอินโดนีเซีย อันเนื่องมาจากราคาข้าวโพดเมล็ดเหลืองชั้น 2 ตลาดล่วงหน้าชิคาโกมีค่าเท่ากับ 0.68 สามารถอธิบายได้ว่า ถ้าราคาข้าวโพดเมล็ดเหลืองชั้น 2 ตลาดล่วงหน้าชิคาโก เพิ่มขึ้น (หรือลดลง) ร้อยละ 1 จะส่งผลให้ปริมาณการนำเข้าเป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทยของอินโดนีเซียเพิ่มขึ้น (หรือลดลง) ร้อยละ 0.68 โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่น ๆ คงที่ ซึ่งความยืดหยุ่นของอุปสงค์นี้มีค่าน้อย (elastic) ส่วนความยืดหยุ่นของอุปสงค์นำเข้าเป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทยของอินโดนีเซียอันเนื่องมาจากราคานำเข้าเป้งคัดแปรจากสหรัฐอเมริกาของอินโดนีเซีย รายได้ต่อหัวอินโดนีเซีย จำนวนประชากรอินโดนีเซีย เนื่องจากตัวแปรอิสระดังกล่าวไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ จึงไม่พิจารณาค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์เหล่านี้ และพบว่าเครื่องหมายสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระต่าง ๆ เป็นไปตามที่คาดหวังไว้

จากค่าความยืดหยุ่นดังกล่าว แสดงให้เห็นว่า ทั้งราคานำเข้าเป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทยราคาข้าวโพดเมล็ดเหลืองชั้น 2 ตลาดล่วงหน้าชิคาโก และตัวแปรหุ่นที่ใช้สะท้อนการลดค่าเงินบาทของไทย มีความสำคัญต่อการนำเข้าเป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทยของอินโดนีเซียโดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงราคานำเข้าเป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทย ซึ่งหากเปลี่ยนแปลงไปจะส่งผลต่อการนำเข้าเป้งมันสำปะหลังคัดแปรจากไทยไปยังอินโดนีเซียเป็นอย่างมาก

4. ประเทศเนเธอร์แลนด์

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์นำเข้าแป้งมันสำปะหลังดัดแปรไทยของเนเธอร์แลนด์

ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์เป็นข้อมูลอนุกรมเวลา ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535–2548 โดยได้สมการอยู่ในรูปเส้นตรง (linear equation) แสดงได้ ดังนี้

$$Q = -431493 - 43.01(PTH) + 16.8(PGM) + 258.09(PCBOT) + 1.38(GDP) + 25712(POP) - 6705(DUM)$$

$(-1.12)^{ns} \quad (0.41)^{ns} \quad (1.05)^{ns} \quad (0.27)^{ns} \quad (0.35)^{ns} \quad (-0.36)^{ns}$

$$R^2 = 0.68 \quad \bar{R}^2 = 0.40$$

$$F\text{-value} = 2.47 \quad D.W. = 2.04$$

จำนวนปีที่ใช้วิเคราะห์ $n = 14$

ตัวเลขในวงเล็บ คือค่า t-statistics

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90

ns ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

โดยกำหนดให้

Q = ปริมาณการนำเข้าแป้งมันสำปะหลังดัดแปรจากไทยของเนเธอร์แลนด์
หน่วยเป็นตัน

PTH = ราคานำเข้า (CIF) แป้งมันสำปะหลังดัดแปรจากไทยของเนเธอร์แลนด์
หน่วยเป็นดอลลาร์สหรัฐต่อตัน

PGM = ราคานำเข้า (CIF) แป้งดัดแปรจากเยอรมันของเนเธอร์แลนด์
หน่วยเป็นดอลลาร์สหรัฐต่อตัน

PCBOT = ราคายำวโปดเมล็ดเหลืองชั้น 2 ตลาดล่วงหน้าชิคาโก (CBOT)
หน่วยเป็นดอลลาร์สหรัฐต่อตัน

GDP = รายได้ต่อหัว (GDP Per Capita) ของเนเธอร์แลนด์ หน่วยเป็นยูโรต่อคน

POP = จำนวนประชากรเนเธอร์แลนด์ หน่วยเป็นล้านคน

DUM = ตัวแปรหุ่นที่ใช้สะท้อนการลดค่าเงินบาทของไทย (ช่วงก่อนการลดค่าเงิน พ.ศ.2535 - พ.ศ.2539 = 0, ช่วงหลังการลดค่าเงิน พ.ศ.2540 - พ.ศ.2548 = 1)

ผลการวิเคราะห์สมการอุปสงค์การนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปของไทยไปยังประเทศของประเทศไทย (Q) ซึ่งกำหนดให้ขึ้นอยู่กับตัวแปรต่าง ๆ ได้แก่ ราคานำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปไทยของเนเธอร์แลนด์ (PTH) ราคานำเข้าแป้งคัดแปรรูปเยอรมันของเนเธอร์แลนด์ (RPGM) ราคาข้าวโพดเมล็ดเหลืองชั้น 2 ตลาดล่วงหน้าชิคาโก (PCBOT) จำนวนประชากรเนเธอร์แลนด์ (POP) รายได้ต่อหัวเนเธอร์แลนด์ (GDP) และตัวแปรหุ่นที่ใช้สะท้อนการลดค่าเงินบาทของไทย (DUM) โดยที่ตัวแปรเหล่านี้มีผลกระทบต่อปริมาณอุปสงค์นำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปไทยของเนเธอร์แลนด์ คิดเป็นร้อยละ 68 อีกร้อยละ 32 เป็นอิทธิพลจากการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยอื่น ๆ ที่ไม่ได้รวมไว้ในสมการและเมื่อทดสอบความน่าเชื่อถือของสมการ (F-statistic) ผลปรากฏว่า ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90 ($F = 2.47$) และเมื่อทดสอบสหสัมพันธ์เชิงอนุกรมเวลา ผลปรากฏว่า ค่าเดออร์บิน-วัตสัน (D.W.) เท่ากับ 2.04 ซึ่งอยู่ในช่วงที่ไม่มีปัญหาสหสัมพันธ์เชิงอนุกรมเวลา

ส่วนความน่าเชื่อถือของตัวแปรอิสระดังกล่าว พิจารณาได้จากค่าทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ (t-statistic) ปรากฏว่า ตัวแปรอิสระทั้งหมดไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ จึงไม่พิจารณาค่าความยืดหยุ่น ณ ที่นี้ และจะหาสมการที่เหมาะสมต่อไป

5. ประเทศสหรัฐอเมริกา

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์นำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปไทยของสหรัฐอเมริกา

ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์เป็นข้อมูลอนุกรมเวลา ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535–2548 โดยได้สมการอยู่ในรูปเส้นตรง (linear equation) แสดงได้ ดังนี้

$$Q = -44968 - 4.18(PTH) + 24.68(PNL) + 41.95(PCBOT) + 0.76(GDP) - 295(POP) + 1320(DUM)$$

$(-1.01)^{ns}$ $(2.03)^*$ $(0.56)^{ns}$ $(0.83)^{ns}$ $(-0.74)^{ns}$ $(0.26)^{ns}$

elasticity 2.22

$$R^2 = 0.68 \quad \bar{R}^2 = 0.40$$

$$F\text{-value} = 2.43 \quad D.W. = 1.99$$

จำนวนปีที่ใช้วิเคราะห์ $n = 14$

ตัวเลขในวงเล็บ คือค่า t-statistics

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90

ns ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

โดยกำหนดให้

Q = ปริมาณการนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทยของสหรัฐอเมริกา
หน่วยเป็นตัน

PTH = ราคานำเข้า (CIF) แป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทยของสหรัฐอเมริกา
หน่วยเป็นดอลลาร์สหรัฐต่อตัน

PNL = ราคานำเข้า (CIF) แป้งคัดแปรรูปจากเนเธอร์แลนด์ของสหรัฐอเมริกา
หน่วยเป็นดอลลาร์สหรัฐต่อตัน

PCBOT = ราคายาสูบโพดเมสส์เหลืองชั้น 2 ตลาดล่วงหน้าชิคาโก (CBOT)
หน่วยเป็นดอลลาร์สหรัฐต่อตัน

GDP = รายได้ต่อหัว (GDP Per Capita) ของสหรัฐอเมริกา หน่วยเป็นดอลลาร์
สหรัฐ ต่อคน

POP = จำนวนประชากรสหรัฐอเมริกา หน่วยเป็นล้านคน

DUM = ตัวแปรหุ่นที่ใช้สะท้อนการลดค่าเงินบาทของไทย (ช่วงก่อนการลดค่าเงิน
พ.ศ.2535 - พ.ศ.2539 = 0, ช่วงหลังการลดค่าเงิน พ.ศ.2540 - พ.ศ.2548 = 1)

ผลการวิเคราะห์สมการอุปสงค์การนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปของไทยไปยังประเทศ
ของสหรัฐอเมริกา (Q) ซึ่งกำหนดให้ขึ้นอยู่กับตัวแปรต่าง ๆ ได้แก่ ราคานำเข้าแป้ง
มันสำปะหลังคัดแปรรูปไทยของสหรัฐอเมริกา (PTH) ราคานำเข้าแป้งคัดแปรรูปเนเธอร์แลนด์ของ
สหรัฐอเมริกา(PNL) ราคายาสูบโพดเมสส์เหลืองชั้น 2 ตลาดล่วงหน้าชิคาโก (PCBOT) รายได้ต่อหัว
ของสหรัฐอเมริกา (GDP) จำนวนประชากรสหรัฐอเมริกา (POP) และตัวแปรหุ่นที่ใช้สะท้อนการลด
ค่าเงินบาทของไทย (DUM) โดยที่ตัวแปรเหล่านี้มีผลกระทบต่อปริมาณอุปสงค์นำเข้าแป้งมันสำปะหลัง
คัดแปรรูปไทยของสหรัฐอเมริกา คิดเป็นร้อยละ 68 อีกร้อยละ 32 เป็นอิทธิพลจากการเปลี่ยนแปลงของ

ปัจจัยอื่น ๆ ที่ไม่ได้รวมไว้ในสมการ และเมื่อทดสอบความน่าเชื่อถือของสมการ (F-statistic) ผลปรากฏว่า ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90 ($F = 2.43$) และเมื่อทดสอบสหสัมพันธ์เชิงอนุกรมเวลา ผลปรากฏว่า ค่าเคอร์บิน-วัตสัน (D.W.) เท่ากับ 1.99 ซึ่งอยู่ในช่วงที่ไม่มีปัญหาสหสัมพันธ์เชิงอนุกรมเวลา

ส่วนความน่าเชื่อถือของตัวแปรอิสระดังกล่าว พิจารณาได้จากค่าทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ (t-statistic) ปรากฏว่า ราคานำเข้าแป้งคัดแปรเนเธอร์แลนด์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90 ส่วนราคานำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทยของสหรัฐอเมริกา ราคาข้าวโพดเมล็ดเหลืองชั้น 2 ตลาดล่วงหน้าชิคาโก รายได้ต่อหัวของสหรัฐอเมริกา จำนวนประชากรสหรัฐอเมริกา และตัวแปรหุ่นที่ใช้สะท้อนการลดค่าเงินบาทของไทย ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่าความยืดหยุ่นจะใช้เพื่อเปรียบเทียบว่าตัวแปรใดมีผลต่อการนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทยของสหรัฐอเมริกามากที่สุด ปรากฏว่า ความยืดหยุ่นของอุปสงค์นำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทยของสหรัฐอเมริกา อันเนื่องมาจากราคานำเข้าแป้งคัดแปรเนเธอร์แลนด์ของสหรัฐอเมริกา มีค่าเท่ากับ 2.22 สามารถอธิบายได้ว่า ถ้าราคานำเข้าแป้งคัดแปรเนเธอร์แลนด์ของสหรัฐอเมริกาเพิ่มขึ้น (หรือลดลง) ร้อยละ 1 จะส่งผลให้ปริมาณการนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทยของสหรัฐอเมริกาเพิ่มขึ้น (หรือลดลง) ร้อยละ 2.22 โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่น ๆ คงที่ ซึ่งความยืดหยุ่นของอุปสงค์นี้มีค่ามาก (elastic) ส่วนความยืดหยุ่นของอุปสงค์นำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทยของสหรัฐอเมริกา อันเนื่องมาจากราคานำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดไทยของสหรัฐอเมริกา ราคาข้าวโพดเมล็ดเหลืองชั้น 2 ตลาดล่วงหน้าชิคาโก รายได้ต่อหัวของสหรัฐอเมริกา จำนวนประชากรสหรัฐอเมริกา และตัวแปรหุ่นที่ใช้สะท้อนการลดค่าเงินบาทของไทย ตัวแปรเหล่านี้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ จึงไม่พิจารณาค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์นี้ และพบว่าเครื่องหมายสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระต่าง ๆ เป็นไปตามที่คาดหวังไว้

จากค่าความยืดหยุ่นดังกล่าว แสดงให้เห็นว่า ราคานำเข้าแป้งคัดแปรเนเธอร์แลนด์ของสหรัฐอเมริกา มีความสำคัญต่อการนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทยของสหรัฐอเมริกา ซึ่งหากเปลี่ยนแปลงไปจะส่งผลต่อการนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรจากไทยไปยังสหรัฐอเมริกาเป็นอย่างมาก

6. ประเทศเกาหลีใต้

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์นำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปไทยของเกาหลีใต้

ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์เป็นข้อมูลอนุกรมเวลา ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2538–2548 โดยได้สมการอยู่ในรูปเส้นตรง (linear equation) แสดงได้ ดังนี้

$$Q = -45609 - 12(PTH) + 14.08(PNL) - 54.78(PCBOT) + 0.0(GDP) - 1380(POP) - 2360(DUM)$$

	(-1.36) ^{ns}	(3.2) **	(-2.37) *	(3.01) **	(-0.55) ^{ns}	(-1.55) ^{ns}
elasticity		1.18	-0.64	3.49		

$$R^2 = 0.99 \quad \bar{R}^2 = 0.99$$

$$F\text{-value} = 163.67 \quad D.W. = 2.25$$

จำนวนปีที่ใช้วิเคราะห์ $n = 11$

ตัวเลขในวงเล็บ คือค่า t-statistics

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90

ns ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

โดยกำหนดให้

Q = ปริมาณการนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทยของเกาหลีใต้
หน่วยเป็นตัน

PTH = ราคานำเข้า (CIF) แป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทยของเกาหลีใต้
หน่วยเป็นดอลลาร์สหรัฐต่อตัน

PNL = ราคานำเข้า (CIF) แป้งคัดแปรรูปจากเนเธอร์แลนด์ของเกาหลีใต้
หน่วยเป็นดอลลาร์สหรัฐต่อตัน

PCBOT = ราคาข้าวโพดเมล็ดเหลืองชั้น 2 ตลาดล่วงหน้าชิคาโก (CBOT)
หน่วยเป็นดอลลาร์สหรัฐต่อตัน

GDP = รายได้ต่อหัว (GDP Per Capita) ของเกาหลีใต้ หน่วยเป็นวอนต่อคน

POP = จำนวนประชากรเกาหลีใต้ หน่วยเป็นล้านคน

DUM = ตัวแปรหุ่นที่ใช้สะท้อนการลดค่าเงินบาทของไทย (ช่วงก่อนการลดค่าเงิน
พ.ศ.2535 - พ.ศ.2539 = 0, ช่วงหลังการลดค่าเงิน พ.ศ.2540 - พ.ศ.2548 = 1)

ผลการวิเคราะห์สมการอุปสงค์การนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปไทยของประเทศ
เกาหลีใต้ (Q) ซึ่งกำหนดให้ ขึ้นอยู่กับตัวแปรต่าง ๆ ได้แก่ ราคานำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูป
ไทยของเกาหลีใต้ (PTH) ราคานำเข้าแป้งคัดแปรรูปเนเธอร์แลนด์ของเกาหลีใต้ (PUS) ราคาข้าวโพด
เมล็ดเหลืองชั้น 2 ตลาดล่วงหน้าชิคาโก (CBOT) รายได้ต่อหัวของเกาหลีใต้ จำนวนประชากร
เกาหลีใต้ (POP) และตัวแปรหุ่นที่ใช้สะท้อนการลดค่าเงินบาทของไทย (DUM) โดยที่ตัวแปร
เหล่านี้มีผลกระทบต่อปริมาณอุปสงค์นำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปไทยของเกาหลีใต้คิดเป็น
ร้อยละ 99 อีกร้อยละ 1 เป็นอิทธิพลจากการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยอื่น ๆ ที่ไม่ได้รวมไว้ในสมการ
และเมื่อทดสอบความน่าเชื่อถือของสมการ (F-statistic) ผลปรากฏว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ
ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($F = 163.67$) และเมื่อทดสอบสหสัมพันธ์เชิงอนุกรมเวลา ผลปรากฏว่า
ค่าเดอร์บิน-วัตสัน (D.W.) เท่ากับ 2.25 ซึ่งอยู่ในช่วงที่ไม่มีปัญหาสหสัมพันธ์เชิงอนุกรมเวลา

ส่วนความน่าเชื่อถือของตัวแปรอิสระดังกล่าว พิจารณาได้จากค่าทดสอบนัยสำคัญทาง
สถิติ (t-statistic) ปรากฏว่า ราคานำเข้าแป้งคัดแปรรูปเนเธอร์แลนด์ของเกาหลีใต้และรายได้ต่อหัวของ
เกาหลีใต้ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ราคาข้าวโพดเมล็ดเหลืองชั้น 2 ตลาด
ล่วงหน้าชิคาโก มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90 ส่วนราคานำเข้าแป้งมัน
สำปะหลังคัดแปรรูปไทยของเกาหลีใต้ จำนวนประชากรเกาหลีใต้ และตัวแปรหุ่นที่ใช้สะท้อนการลด
ค่าเงินบาทของไทย ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่าความยืดหยุ่นจะใช้เพื่อเปรียบเทียบว่าตัวแปรใดมีผลต่อการนำเข้าแป้งมันสำปะหลัง
คัดแปรรูปไทยของเกาหลีใต้มากที่สุด ปรากฏว่า ความยืดหยุ่นของอุปสงค์นำเข้าแป้งมันสำปะหลัง
คัดแปรรูปไทยของเกาหลีใต้ อันเนื่องมาจากราคานำเข้าแป้งคัดแปรรูปเนเธอร์แลนด์ของเกาหลีใต้ มีค่า
เท่ากับ 1.18 สามารถอธิบายได้ว่า ถ้าราคานำเข้าแป้งคัดแปรรูปเนเธอร์แลนด์ของเกาหลีใต้เพิ่มขึ้น
(หรือลดลง) ร้อยละ 1 จะส่งผลให้ปริมาณการนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปไทยของเกาหลีใต้
ลดลง (หรือเพิ่มขึ้น) ร้อยละ 1.18 โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่น ๆ คงที่ ซึ่งความยืดหยุ่นของอุปสงค์นี้
มีค่ามาก (elastic) ความยืดหยุ่นของอุปสงค์นำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปไทยของเกาหลีใต้
อันเนื่องมาจากราคาข้าวโพดเมล็ดเหลืองชั้น 2 ตลาดล่วงหน้าชิคาโก -0.64 พบว่าเครื่องหมาย
สัมประสิทธิ์ไม่เป็นไปตามที่คาดหวังไว้ จึงไม่พิจารณาค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์นี้ ความยืดหยุ่น

ของอุปสงค์นำเข้าเป้่งมันสำปะหลังคัดแปรไทยของเกาหลีใต้ อันเนื่องมาจากรายได้ต่อหัวของเกาหลีใต้มีค่าเท่ากับ 3.49 สามารถอธิบายได้ว่า ถ้ารายได้ต่อหัวของเกาหลีใต้ เพิ่มขึ้น (หรือลดลง) ร้อยละ 1 จะส่งผลให้ปริมาณการนำเข้าเป้่งมันสำปะหลังคัดแปรไทยของเกาหลีใต้ เพิ่มขึ้น (หรือลดลง) ร้อยละ 3.49 โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่นๆ คงที่ ซึ่งความยืดหยุ่นของอุปสงค์นี้มีค่ามาก (elastic) ส่วนความยืดหยุ่นของอุปสงค์นำเข้าเป้่งมันสำปะหลังคัดแปรไทยของเกาหลีใต้ อันเนื่องมาจากราคานำเข้าเป้่งมันสำปะหลังคัดแปรไทยของเกาหลีใต้ จำนวนประชากรเกาหลีใต้ และตัวแปรหุ่นที่ใช้สะท้อนการลดค่าเงินบาทของไทย เนื่องจากตัวแปรเหล่านี้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ จึงไม่พิจารณาค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์นี้ และพบว่าเครื่องหมายสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระต่าง ๆ นอกจากที่ได้กล่าวไปแล้ว เป็นไปตามที่คาดหวังไว้

จากค่าความยืดหยุ่นดังกล่าว แสดงให้เห็นว่า ทั้งราคานำเข้าเป้่งคัดแปรเนเธอร์แลนด์ของเกาหลีใต้ และรายได้ต่อหัวของเกาหลีใต้ มีความสำคัญต่อการนำเข้าเป้่งมันสำปะหลังคัดแปรไทยของเกาหลีใต้ โดยเฉพาะรายได้ต่อหัวของเกาหลีใต้ ซึ่งหากเปลี่ยนแปลงไปจะส่งผลต่อการนำเข้าเป้่งมันสำปะหลังคัดแปรจากไทยไปยังเกาหลีใต้เป็นอย่างมาก

ผลการวิเคราะห์ส่วนที่ 2

ตารางที่ 11 ตารางแสดงผลวิเคราะห์ ส่วนที่ 2

ประเทศ	ผลการวิเคราะห์	C	RPTH	RPXX ¹	PCBOT	GDP	POP	DUM	AR(1)	R ²	$\bar{R}^2$	F-stat	S.E.of regression	Sum squared resid	Log likelihood	D-W
1 ญี่ปุ่น	Coefficient	-6106857	-2.03	1.43	-28	2.38	49155	-33811	-0.54	0.98	0.96	39.59	8980	403000000	-130.57	2.17
	t-Statistic	-3.14	-2.59	1.57	-0.10	0.67	3.44	-1.37	-1.40							
	Prob.	0.03	0.05	0.18	0.93	0.53	0.02	0.23	0.22							
			**	ns	ns	ns	**	ns								
	Price elasticity		-0.69													
2 จีน	Coefficient	-628146	-34.36	15.72	-264	9.28	517	-19313		0.95	0.91	23.88	13206	1220837572	-147.85	2.16
	t-Statistic	-1.35	-0.81	0.95	-0.87	2.30	1.30	-0.89								
	Prob.	0.22	0.45	0.37	0.41	0.06	0.23	0.40								
			ns	ns	ns	*	ns	ns								
	Price elasticity					1.36										
3 อินโดนีเซีย	Coefficient	-64834	-9.23	6.01	269	0.00	181	12564		0.98	0.96	51.66	4055	115000000	-131.32	2.55
	t-Statistic	-0.42	-0.99	1.00	2.13	1.39	0.20	1.42								
	Prob.	0.69	0.35	0.35	0.07	0.21	0.85	0.20								
			ns	ns	*	ns	ns	ns								
	Price elasticity				0.97											
	Income elasticity															

ตารางที่ 11 (ต่อ)

ประเทศ	ผลการวิเคราะห์	C	RPTH	RPXX ¹	PCBOT	GDP	POP	DUM	AR(1)	R ²	$\bar{R}^2$	F-stat	S.E.of regression	Sum squared resid	Log likelihood	D-W
4 เนเธอร์แลนด์	Coefficient	-331651	-38.57	19.47	264	1.83	18296	-5457		0.67	0.38	2.32	12239	1050000000	-146.79	2.13
	t-Statistic	-0.32	-0.98	0.45	1.06	0.35	0.25	-0.28								
	Prob.	0.76	0.36	0.67	0.32	0.74	0.81	0.79								
			ns	ns	ns	ns	ns	ns								
	Price elasticity Income elasticity															
5 สหรัฐอเมริกา	Coefficient	72743	-4.15	27.26	50	1.56	-496	450.74		0.67	0.40	2.42	3039	64665284	-127.28	1.89
	t-Statistic	0.93	-1.08	2.03	0.67	1.77	-1.28	0.09								
	Prob.	0.38	0.32	0.08	0.52	0.12	0.24	0.93								
			ns	*	ns	ns	ns	ns								
	Price elasticity Income elasticity			2.48												
6 เกาหลีใต้	Coefficient	43498	-11.91	14.48	-56	0.00	-1374	-2030		0.99	0.99	123.87	900	3243281	-84.88	2.06
	t-Statistic	0.19	-1.04	2.22	-2.13	2.20	-0.27	-1.21								
	Prob.	0.86	0.36	0.09	0.10	0.09	0.80	0.29								
			ns	*	ns	*	ns	ns								
	Price elasticity Income elasticity			1.25		3.63										

หมายเหตุ: 1. ใช้ ตัวแปรอิสระตามบทที่ 2

2. RPXX / 1 คือ ราคานำเข้า CIF แบ่งตัดแปรจากประเทศอื่น

- 1) ประเทศญี่ปุ่น RPXX = RPUS (ราคานำเข้า CIF แบ่งตัดแปรจากประเทศสหรัฐอเมริกาปรับด้วยดัชนีราคาขายส่ง)
- 2) ประเทศจีน RPXX = RPUS (ราคานำเข้า CIF แบ่งตัดแปรจากประเทศสหรัฐอเมริกาปรับด้วยดัชนีราคาขายส่ง)
- 3) ประเทศอินโดนีเซีย RPXX = RPUS (ราคานำเข้า CIF แบ่งตัดแปรจากประเทศสหรัฐอเมริกาปรับด้วยดัชนีราคาขายส่ง)

ตารางที่ 11 (ต่อ)

- 4) ประเทศเนเธอร์แลนด์ $RPXX = RPGM$ (ราคานำเข้า CIF แปลงคิดแปรจากประเทศเยอรมันปรับด้วยดัชนีราคาผู้บริโภค)
- 5) ประเทศสหรัฐอเมริกา $RPXX = RPNL$ (ราคานำเข้า CIF แปลงคิดแปรจากประเทศเนเธอร์แลนด์ปรับด้วยดัชนีราคาขายส่ง)
- 6) ประเทศเกาหลีใต้ $RPXX = RPNL$ (ราคานำเข้า CIF แปลงคิดแปรจากประเทศเนเธอร์แลนด์ปรับด้วยดัชนีราคาขายส่ง)

1. ประเทศญี่ปุ่น

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์นำเข้าแป้งมันสำปะหลังตัดแปรรูปของไทยของญี่ปุ่น

ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์เป็นข้อมูลอนุกรมเวลา ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535–2548 โดยได้สมการอยู่ในรูปเส้นตรง (linear equation) แสดงได้ ดังนี้

$$Q = -6106857 - 2.03(RPTH) + 1.43(RPUS) - 28(PCBOT) + 2.38(GDP) + 49155(POP) - 33811(DUM)$$

$(-2.59)^{**}$ $(1.57)^{ns}$ $(-0.10)^{ns}$ $(0.67)^{ns}$ $(3.44)^{**}$ $(-1.37)^{ns}$

elasticity -0.69

$$R^2 = 0.98 \quad \bar{R}^2 = 0.96$$

$$F\text{-value} = 39.59 \quad D.W. = 2.17$$

จำนวนปีที่ใช้วิเคราะห์ $n = 14$

ตัวเลขในวงเล็บ คือค่า t-statistics

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90

ns ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

โดยกำหนดให้

Q = ปริมาณการนำเข้าแป้งมันสำปะหลังตัดแปรรูปจากไทย ของญี่ปุ่น
หน่วยเป็นตัน

$RPTH$ = ราคานำเข้า (CIF) แป้งมันสำปะหลังตัดแปรรูปจากไทยปรับด้วยดัชนี
ราคาขายส่ง (WSI) ของญี่ปุ่น หน่วยเป็นเยนต่อตัน

$RPUS$ = ราคานำเข้า (CIF) แป้งตัดแปรรูปจากสหรัฐอเมริกาปรับด้วยดัชนีราคาขายส่ง
(WSI) ของญี่ปุ่น หน่วยเยนต่อตัน

$PCBOT$ = ราคาข้าวโพดเมล็ดเหลืองชั้น 2 ตลาดล่วงหน้าชิคาโก (CBOT) หน่วย
เป็นดอลลาร์สหรัฐต่อตัน

GDP = รายได้ต่อหัว (GDP Per Capita) ของญี่ปุ่น หน่วยเป็นดอลลาร์สหรัฐ
ต่อคน

POP = จำนวนประชากรญี่ปุ่น หน่วยเป็นล้านคน

DUM = ตัวแปรหุ่นที่ใช้สะท้อนการลดค่าเงินบาทของไทย (ช่วงก่อนการลดค่าเงิน พ.ศ.2535 - พ.ศ.2539 = 0, ช่วงหลังการลดค่าเงิน พ.ศ.2540 - พ.ศ.2548 = 1)

ผลการวิเคราะห์สมการอุปสงค์การนำเข้าเป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปของไทยไปยังประเทศญี่ปุ่น สามารถอธิบายได้ว่า การเปลี่ยนแปลงปริมาณการนำเข้าเป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปของไทยไปยังประเทศญี่ปุ่น (Q) ซึ่งกำหนดให้ขึ้นอยู่กับตัวแปรต่าง ๆ ได้แก่ ราคานำเข้าเป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทยปรับด้วยดัชนีราคาขายส่ง (WSI) ของญี่ปุ่น (RPTH) ราคานำเข้าเป้งคัดแปรรูปจากสหรัฐอเมริกาปรับด้วยดัชนีราคาขายส่ง (WSI) ของญี่ปุ่น (RPUS) ราคาข้าวโพดเมล็ดเหลืองชั้น 2 ตลาดล่วงหน้าชิคาโก (PCBOT) รายได้ต่อหัวญี่ปุ่นของญี่ปุ่น (GDP) จำนวนประชากรญี่ปุ่น (POP) ตัวแปรหุ่นที่ใช้สะท้อนการลดค่าเงินบาทของไทย (DUM) โดยที่ตัวแปรเหล่านี้มีผลกระทบต่อปริมาณอุปสงค์นำเข้าเป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปไทยของญี่ปุ่น คิดเป็นร้อยละ 98 อีกร้อยละ 2 เป็นอิทธิพลจากการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยอื่นๆ ที่ไม่ได้รวมไว้ในสมการ และเมื่อทดสอบความน่าเชื่อถือของสมการ (F-statistic) ผลปรากฏว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($F = 39.59$) และเมื่อทดสอบสหสัมพันธ์เชิงอนุกรมเวลา ผลปรากฏว่า ค่าเดอร์บิน-วัตสัน (D.W.) เท่ากับ 2.17 ซึ่งอยู่ในช่วงที่ไม่มีปัญหาสหสัมพันธ์เชิงอนุกรมเวลา

ส่วนความน่าเชื่อถือของตัวแปรอิสระดังกล่าว พิจารณาได้จากค่าทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ (t-statistic) ปรากฏว่า ราคานำเข้าเป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทยปรับด้วยดัชนีราคาขายส่งของญี่ปุ่น จำนวนประชากรญี่ปุ่นมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ส่วนราคานำเข้าเป้งคัดแปรรูปจากสหรัฐอเมริกาปรับด้วยดัชนีราคาขายส่งของญี่ปุ่น ราคาข้าวโพดเมล็ดเหลืองชั้น 2 ตลาดล่วงหน้าชิคาโก รายได้ต่อหัวญี่ปุ่น ตัวแปรหุ่นที่ใช้สะท้อนการลดค่าเงินบาทของไทย ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่าความยืดหยุ่นจะใช้เพื่อเปรียบเทียบว่าตัวแปรใดมีผลต่อการนำเข้าเป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปไทยของญี่ปุ่นมากที่สุด ปรากฏว่า ความยืดหยุ่นของอุปสงค์นำเข้าเป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปไทยของญี่ปุ่น อันเนื่องมาจากราคานำเข้าเป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทยปรับด้วยดัชนีราคาขายส่งของญี่ปุ่น มีค่าเท่ากับ -0.69 สามารถอธิบายได้ว่า ถ้าราคานำเข้าเป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทยปรับด้วยดัชนีราคาขายส่งของญี่ปุ่นเพิ่มขึ้น (หรือลดลง) ร้อยละ 1 จะส่งผลให้ปริมาณการนำเข้าเป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปไทยของญี่ปุ่นลดลง (หรือเพิ่มขึ้น) ร้อยละ 0.69 โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่น ๆ คงที่

ซึ่งความยืดหยุ่นของอุปสงค์นี้มีค่าน้อย (inelastic) ส่วนความยืดหยุ่นของอุปสงค์นำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปไทยของญี่ปุ่น อันเนื่องมาจากตัวแปรราคานำเข้าแป้งคัดแปรรูปจากสหรัฐอเมริกา ปรับด้วยดัชนีราคาขายส่งญี่ปุ่น ราคาข้าวโพดเมล็ดเหลืองชั้น 2 ตลาดล่วงหน้าชิคาโก รายได้ต่อหัวของญี่ปุ่น และตัวแปรหุ่นที่ใช้สะท้อนการลดค่าเงินบาทของไทย เนื่องจากตัวแปรเหล่านี้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ จึงไม่พิจารณาค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของตัวแปรเหล่านี้ และพบว่าเครื่องหมายสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระต่าง ๆ เป็นไปตามที่คาดหวังไว้

จากค่าความยืดหยุ่นดังกล่าว แสดงให้เห็นว่า ราคานำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปไทย ปรับด้วยดัชนีราคาขายส่งของญี่ปุ่น มีความสำคัญต่อปริมาณการนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปไทยของญี่ปุ่น ซึ่งการเปลี่ยนแปลงราคานำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปไทยปรับด้วยดัชนีราคาขายส่งของญี่ปุ่น จะส่งผลต่อการนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทยไปยังญี่ปุ่นเป็นอย่างมาก

2. ประเทศจีน

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์นำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปไทยของจีน

ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์เป็นข้อมูลอนุกรมเวลา ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535–2548 โดยได้สมการอยู่ในรูปเส้นตรง (linear equation) แสดงได้ ดังนี้

$$Q = -628146 - 34.36(RPTH) + 15.72(RPUS) - 264(PCBOT) + 9.28(GDP) + 517(POP) - 19313(DUM)$$

$(-0.81)^{ns}$ $(0.95)^{ns}$ $(-0.87)^{ns}$ $(2.3)^{**}$ $(1.3)^{ns}$ $(-0.89)^{ns}$

elasticity 1.36

$$R^2 = 0.95 \quad \bar{R}^2 = 0.91$$

$$F\text{-value} = 23.88 \quad D.W. = 2.16$$

$$\text{จำนวนปีที่ใช้วิเคราะห์ } n = 14$$

ตัวเลขในวงเล็บ คือค่า t-statistics

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90

ns ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

โดยกำหนดให้

Q = ปริมาณการนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทย ของจีน หน่วยเป็นตัน

RPTH = ราคานำเข้า (CIF) แป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทยปรับด้วยดัชนี
ราคาขายส่งของจีน หน่วยเป็นดอลลาร์สหรัฐต่อตัน

RPUS = ราคานำเข้า (CIF) แป้งคัดแปรรูปจากสหรัฐอเมริกาปรับด้วยดัชนีราคาขายส่ง
ของจีน หน่วยเป็นดอลลาร์สหรัฐต่อตัน

PCBOT = ราคาข้าวโพดเมล็ดเหลืองชั้น 2 ตลาดล่วงหน้าชิคาโก (CBOT)
หน่วยเป็นดอลลาร์สหรัฐต่อตัน

GDP = รายได้ต่อหัว (GDP Per Capita) ของจีน หน่วยเป็นหยวนต่อคน

POP = จำนวนประชากรจีน หน่วยเป็นล้านคน

DUM = ตัวแปรหุ่นที่ใช้สะท้อนการลดค่าเงินบาทของไทย (ช่วงก่อนการลดค่าเงิน
พ.ศ.2535 - พ.ศ.2539 = 0, ช่วงหลังการลดค่าเงิน พ.ศ.2540 - พ.ศ.2548 = 1)

ผลการวิเคราะห์สมการอุปสงค์การนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปของไทยไปยัง
ประเทศจีนสามารถอธิบายได้ว่า การเปลี่ยนแปลงปริมาณการนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปของ
ไทยไปยังประเทศจีน (Q) ซึ่งกำหนดให้ขึ้นอยู่กับตัวแปรต่าง ๆ ได้แก่ ราคานำเข้าแป้ง
มันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทยปรับด้วยดัชนีราคาขายส่งของจีน (PTH) ราคานำเข้าแป้งคัดแปรรูปจาก
สหรัฐอเมริกาปรับด้วยดัชนีราคาขายส่งของจีน (PUS) ราคาข้าวโพดเมล็ดเหลืองชั้น 2 ตลาด
ล่วงหน้าชิคาโก(PCBOT) รายได้ต่อหัวญี่ปุ่นของจีน (GDP) จำนวนประชากรจีน (POP) ตัวแปร
หุ่นที่ใช้สะท้อนการลดค่าเงินบาทของไทย (DUM) โดยที่ตัวแปรเหล่านี้มีผลกระทบต่อปริมาณ
อุปสงค์นำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปไทยของญี่ปุ่น คิดเป็นร้อยละ 95 อีกร้อยละ 5 เป็นอิทธิพล
จากการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยอื่น ๆ ที่ไม่ได้รวมไว้ในสมการ และเมื่อทดสอบความน่าเชื่อถือของ
สมการ (F-statistic) ผลปรากฏว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($F = 23.88$)
และเมื่อทดสอบสหสัมพันธ์เชิงอนุกรมเวลา ผลปรากฏว่า ค่าเดออร์บิน-วัตสัน (D.W.) เท่ากับ 2.16
ซึ่งอยู่ในช่วงที่ไม่มีปัญหาสหสัมพันธ์เชิงอนุกรมเวลา

ส่วนความน่าเชื่อถือของตัวแปรอิสระดังกล่าว พิจารณาได้จากค่าทดสอบนัยสำคัญทาง
สถิติ (t-statistic) ปรากฏว่า รายได้ต่อหัวของจีนมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90
ส่วนราคานำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทยปรับด้วยดัชนีราคาขายส่งของจีน ราคานำเข้า
แป้งคัดแปรรูปจากสหรัฐอเมริกาปรับด้วยดัชนีราคาขายส่งของจีน ราคาข้าวโพดเมล็ดเหลืองชั้น 2

ตลาดล่วงหน้าชิคาโก ราคาข้าวโพดเมล็ดเหลืองชั้น 2 ตลาดล่วงหน้าชิคาโก จำนวนประชากรจีน ตัวแปรหุ่นที่ใช้สะท้อนการลดค่าเงินบาทของไทย ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่าความยืดหยุ่นจะใช้เพื่อเปรียบเทียบว่าตัวแปรใดมีผลต่อการนำเข้าแป้งมันสำปะหลัง คัดแปรไทยของจีนมากที่สุด ปรากฏว่า ความยืดหยุ่นของรายได้ต่อหัวของจีน มีค่าเท่ากับ 1.36 สามารถอธิบายได้ว่า ถ้ารายได้ต่อหัวของจีนเพิ่มขึ้น (หรือลดลง) ร้อยละ 1 จะส่งผลให้ปริมาณการนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทยของจีนเพิ่มขึ้น (หรือลดลง) ร้อยละ 1.36 โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่น ๆ คงที่ ซึ่งความยืดหยุ่นของอุปสงค์นี้มีค่ามาก (elastic) ส่วนความยืดหยุ่นของอุปสงค์นำเข้า แป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทยของจีนอันเนื่องมาจากราคานำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรจากไทย ปรับด้วยดัชนีราคาขายส่งของจีน ราคานำเข้าแป้งคัดแปรจากสหรัฐอเมริกาปรับด้วยดัชนีราคาขายส่งของจีน ราคาข้าวโพดเมล็ดเหลืองชั้น 2 ตลาดล่วงหน้าชิคาโก จำนวนประชากรจีน ตัวแปรหุ่นที่ใช้สะท้อนการลดค่าเงินบาทของไทย เนื่องจากตัวแปรเหล่านี้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติจึงไม่พิจารณาค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์เหล่านี้ และพบว่าเครื่องหมายสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระต่าง ๆ เป็นไปตามที่คาดหวังไว้

จากค่าความยืดหยุ่นดังกล่าว แสดงให้เห็นว่า รายได้ต่อหัวของจีนมีความสำคัญต่อการนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทยของจีน ซึ่งหากเปลี่ยนแปลงไปจะส่งผลต่อการนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรจากไทยไปยังจีนเป็นอย่างมาก

3. ประเทศอินโดนีเซีย

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์นำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทยของอินโดนีเซีย

ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์เป็นข้อมูลอนุกรมเวลา ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535–2548 โดยได้สมการอยู่ในรูปเส้นตรง (linear equation) แสดงได้ ดังนี้

$$Q = -64834 - 9.23(RPTH) + 6.01(RPUS) + 269(PCBOT) + 0.0(GDP) + 181(POP) + 12564(DUM)$$

$(-0.99)^{ns}$ $(1)^{ns}$ $(2.13)^*$ $(1.39)^{ns}$ $(0.20)^{ns}$ $(1.42)^{ns}$

elasticity 0.97

$$R^2 = 0.98 \quad \bar{R}^2 = 0.96$$

$$F\text{-value} = 51.66 \quad D.W. = 2.55$$

จำนวนปีที่ใช้วิเคราะห์ $n = 14$

ตัวเลขในวงเล็บ คือค่า t-statistics

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90

ns ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

โดยกำหนดให้

Q = ปริมาณการนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทย ของอิน โดนีเซีย
หน่วยเป็นตัน

RPTH = ราคานำเข้า (CIF) แป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทยปรับด้วยดัชนี
ราคาขายส่งของอิน โดนีเซีย หน่วยเป็นดอลลาร์สหรัฐต่อตัน

RPUS = ราคานำเข้า (CIF) แป้งคัดแปรรูปจากสหรัฐอเมริกาปรับด้วยดัชนีราคาขายส่ง
ของอิน โดนีเซีย หน่วยเป็นดอลลาร์สหรัฐต่อตัน

PCBOT = ราคข้าวโพดเมล็ดเหลืองชั้น 2 ตลาดล่วงหน้าชิคาโก (CBOT)
หน่วยเป็นดอลลาร์สหรัฐต่อตัน

GDP = รายได้ต่อหัว (GDP Per Capita) ของอิน โดนีเซีย หน่วยเป็นรูเปียะต่อคน

POP = จำนวนประชากรอิน โดนีเซีย หน่วยเป็นล้านคน

DUM = ตัวแปรหุ่นที่ใช้สะท้อนการลดค่าเงินบาทของไทย (ช่วงก่อนการลดค่าเงิน
พ.ศ.2535 - พ.ศ.2539 = 0, ช่วงหลังการลดค่าเงิน พ.ศ.2540 - พ.ศ.2548 = 1)

ผลการวิเคราะห์สมการอุปสงค์การนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปของไทยไปยัง
ประเทศอินโดนีเซีย (Q) ซึ่งกำหนดให้ขึ้นอยู่กับตัวแปรต่าง ๆ ได้แก่ ราคานำเข้าแป้งมันสำปะหลัง
คัดแปรรูปไทยปรับด้วยดัชนีราคาขายส่งของอินโดนีเซีย (PTH) ราคานำเข้าแป้งคัดแปรรูปจากอเมริกา
ปรับด้วยดัชนีราคาขายส่งของอินโดนีเซีย (PUS) ราคข้าวโพดเมล็ดเหลืองชั้น 2 ตลาดล่วงหน้าชิคาโก
(PCBOT) รายได้ต่อหัวอินโดนีเซีย (GDP) จำนวนประชากรอินโดนีเซีย (POP) และตัวแปรหุ่นที่ใช้
สะท้อนการลดค่าเงินบาทของไทย (DUM) โดยที่ตัวแปรเหล่านี้ มีผลกระทบต่อปริมาณอุปสงค์
นำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปไทยของอินโดนีเซีย คิดเป็นร้อยละ 98 อีกร้อยละ 1 เป็นอิทธิพลจาก
การเปลี่ยนแปลงของปัจจัยอื่น ๆ ที่ไม่ได้รวมไว้ในสมการ และเมื่อทดสอบความน่าเชื่อถือของ

สมการ (F-statistic) ผลปรากฏว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($F = 51.66$) และเมื่อทดสอบสหสัมพันธ์เชิงอนุกรมเวลา ผลปรากฏว่า ค่าเดอร์บิน-วัตสัน (D.W.) เท่ากับ 2.55 ซึ่งอยู่ในช่วงที่ไม่มีปัญหาสหสัมพันธ์เชิงอนุกรมเวลา

ส่วนความน่าเชื่อถือของตัวแปรอิสระดังกล่าว พิจารณาได้จากค่าทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ (t-statistic) ปรากฏว่า ราคาข้าวโพดเมล็ดเหลืองชั้น 2 ตลาดล่วงหน้าชิคาโกมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90 ราคานำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทยปรับด้วยดัชนีราคาขายส่งของอินโดนีเซีย ราคานำเข้าแป้งคัดแปรจากสหรัฐอเมริกาปรับด้วยดัชนีราคาขายส่งของอินโดนีเซีย รายได้ต่อหัวของอินโดนีเซีย จำนวนประชากรของอินโดนีเซีย และตัวแปรหุ่นที่ใช้สะท้อนการลดค่าเงินบาทของไทย ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่าความยืดหยุ่นจะใช้เพื่อเปรียบเทียบว่าตัวแปรใดมีผลต่อการนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทยของอินโดนีเซียมากที่สุด ปรากฏว่า ความยืดหยุ่นของอุปสงค์นำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทยของอินโดนีเซีย อันเนื่องมาจากราคาข้าวโพดเมล็ดเหลืองชั้น 2 ตลาดล่วงหน้าชิคาโกมีค่าเท่ากับ 0.97 สามารถอธิบายได้ว่า ถ้าราคาข้าวโพดเมล็ดเหลืองชั้น 2 ตลาดล่วงหน้าชิคาโกเพิ่มขึ้น (หรือลดลง) ร้อยละ 1 จะส่งผลให้ปริมาณการนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทยของอินโดนีเซียเพิ่มขึ้น (หรือลดลง) ร้อยละ 0.97 โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่น ๆ คงที่ ซึ่งความยืดหยุ่นของอุปสงค์นี้มีค่าน้อย (elastic) ส่วนความยืดหยุ่นของอุปสงค์นำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทยของอินโดนีเซีย อันเนื่องมาจากราคานำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทยปรับด้วยดัชนีราคาขายส่งของอินโดนีเซีย ราคานำเข้าแป้งคัดแปรจากสหรัฐอเมริกาปรับด้วยดัชนีราคาขายส่งของอินโดนีเซีย รายได้ต่อหัวของอินโดนีเซีย จำนวนประชากรของอินโดนีเซีย และตัวแปรหุ่นที่ใช้สะท้อนการลดค่าเงินบาทของไทย เนื่องจากตัวแปรอิสระดังกล่าวไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ จึงไม่พิจารณาค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์เหล่านี้ และพบว่าเครื่องหมายสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระต่าง ๆ เป็นไปตามที่คาดหวังไว้

จากค่าความยืดหยุ่นดังกล่าว แสดงให้เห็นว่า ราคาข้าวโพดเมล็ดเหลืองชั้น 2 ตลาดล่วงหน้าชิคาโก มีความสำคัญต่อการนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทยของอินโดนีเซีย การเปลี่ยนแปลงราคาข้าวโพดเมล็ดเหลืองชั้น 2 ตลาดล่วงหน้าชิคาโก ซึ่งหากเปลี่ยนแปลงไป จะส่งผลต่อการนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรจากไทยไปยังอินโดนีเซียเป็นอย่างมาก

4. ประเทศเนเธอร์แลนด์

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์นำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปของไทยของเนเธอร์แลนด์

ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์เป็นข้อมูลอนุกรมเวลา ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535–2548 โดยได้สมการอยู่ในรูปเส้นตรง (linear equation) แสดงได้ ดังนี้

$$Q = -331651 - 38.57(RPTH) + 19.47(RPGM) + 264(PCBOT) + 1.83(GDP) + 18296(POP) - 5457(DUM)$$

$(-0.98)^{ns} \quad (0.45)^{ns} \quad (1.06)^{ns} \quad (0.35)^{ns} \quad (0.25)^{ns} \quad (-0.28)^{ns}$

$$R^2 = 0.67 \quad \bar{R}^2 = 0.38$$

$$F\text{-value} = 2.32 \quad D.W. = 2.13$$

จำนวนปีที่ใช้วิเคราะห์ $n = 14$

ตัวเลขในวงเล็บ คือค่า t-statistics

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90

ns ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

โดยกำหนดให้

Q = ปริมาณการนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทยของเนเธอร์แลนด์
หน่วยเป็นตัน

$RPTH$ = ราคานำเข้า (CIF) แป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทยปรับด้วยดัชนี
ราคาผู้บริโภคของเนเธอร์แลนด์ หน่วยเป็นดอลลาร์สหรัฐต่อตัน

$RPGM$ = ราคานำเข้า (CIF) แป้งคัดแปรรูปจากเยอรมันปรับด้วยดัชนีราคาผู้บริโภค
ของเนเธอร์แลนด์ หน่วยเป็นดอลลาร์สหรัฐต่อตัน

$PCBOT$ = ราคาข้าวโพดเมล็ดเหลืองชั้น 2 ตลาดล่วงหน้าชิคาโก (CBOT)
หน่วยเป็นดอลลาร์สหรัฐต่อตัน

GDP = รายได้ต่อหัว (GDP Per Capita) ของเนเธอร์แลนด์ หน่วยเป็นยูโรต่อคน

POP = จำนวนประชากรเนเธอร์แลนด์ หน่วยเป็นล้านคน

DUM = ตัวแปรหุ่นที่ใช้สะท้อนการลดค่าเงินบาทของไทย (ช่วงก่อนการลดค่าเงิน
พ.ศ.2535 - พ.ศ.2539 = 0, ช่วงหลังการลดค่าเงิน พ.ศ.2540 - พ.ศ.2548 = 1)

ผลการวิเคราะห์สมการอุปสงค์การนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปของไทยไปยัง
ประเทศของประเทศเนเธอร์แลนด์ (Q) ซึ่งกำหนดให้ขึ้นอยู่กับตัวแปรต่าง ๆ ได้แก่ ราคานำเข้าแป้ง
มันสำปะหลังคัดแปรรูปไทยปรับด้วยดัชนีราคาผู้บริโภคของเนเธอร์แลนด์ (PTH) ราคานำเข้าแป้งคัด
แปรรูปเยอรมันปรับด้วยดัชนีราคาผู้บริโภคของเนเธอร์แลนด์ (RPGM) ราคาข้าวโพดเมล็ดเหลืองชั้น
2 ตลาดล่วงหน้าชิคาโก (PCBOT) จำนวนประชากรเนเธอร์แลนด์ (POP) รายได้ต่อหัวเนเธอร์แลนด์
(GDP) และตัวแปรหุ่นที่ใช้สะท้อนการลดค่าเงินบาทของไทย (DUM) โดยที่ตัวแปรเหล่านี้มี
ผลกระทบต่อปริมาณอุปสงค์การนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปไทยของเนเธอร์แลนด์ คิดเป็นร้อยละ
67 อีกร้อยละ 33 เป็นอิทธิพลจากการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยอื่นๆ ที่ไม่ได้รวมไว้ในสมการและ
เมื่อทดสอบความน่าเชื่อถือของสมการ (F-statistic) ผลปรากฏว่า ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ
ความเชื่อมั่นร้อยละ 90 ($F = 2.32$) และเมื่อทดสอบสหสัมพันธ์เชิงอนุกรมเวลา ผลปรากฏว่า
ค่าเคอร์บิน-วัตสัน (D.W.) เท่ากับ 2.13 ซึ่งอยู่ในช่วงที่ไม่มีปัญหาสหสัมพันธ์เชิงอนุกรมเวลา

ส่วนความน่าเชื่อถือของตัวแปรอิสระดังกล่าว พิจารณาได้จากค่าทดสอบนัยสำคัญทาง
สถิติ (t-statistic) ปรากฏว่า ตัวแปรอิสระทั้งหมดไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ จึงไม่พิจารณาค่าความยืดหยุ่น
ณ ที่นี้ และจะหาสมการที่เหมาะสมต่อไป

5. ประเทศสหรัฐอเมริกา

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์การนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปไทยของสหรัฐอเมริกา

ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์เป็นข้อมูลอนุกรมเวลา ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535–2548 โดยได้
สมการอยู่ในรูปเส้นตรง (linear equation) แสดงได้ ดังนี้

$$Q = -72743 - 4.15(RPTH) + 27.26(RPNL) + 50(PCBOT) + 1.56(GDP) - 496(POP) + 451(DUM)$$

$(-1.08)^{ns}$ $(2.03)^*$ $(0.67)^{ns}$ $(1.77)^{ns}$ $(-1.28)^{ns}$ $(0.09)^{ns}$

elasticity 2.48

$$R^2 = 0.67 \quad \bar{R}^2 = 0.40$$

$$F\text{-value} = 2.42 \quad D.W. = 1.89$$

จำนวนปีที่ใช้วิเคราะห์ $n = 14$

ตัวเลขในวงเล็บ คือค่า t-statistics

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90

ns ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

โดยกำหนดให้

Q = ปริมาณการนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทยของสหรัฐอเมริกา
หน่วยเป็นตัน

RPTH = ราคานำเข้า (CIF) แป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทยปรับด้วยดัชนี
ราคาขายส่งของสหรัฐอเมริกา หน่วยเป็นดอลลาร์สหรัฐต่อตัน

RPNL = ราคานำเข้า (CIF) แป้งคัดแปรรูปจากเนเธอร์แลนด์ปรับด้วยดัชนีราคาขายส่ง
ของสหรัฐอเมริกา หน่วยเป็นดอลลาร์สหรัฐต่อตัน

PCBOT = ราคข้าวโพดเมล็ดเหลืองชั้น 2 ตลาดล่วงหน้าชิคาโก (CBOT)
หน่วยเป็นดอลลาร์สหรัฐต่อตัน

GDP = รายได้ต่อหัว (GDP Per Capita) ของสหรัฐอเมริกา หน่วยเป็นดอลลาร์
สหรัฐ ต่อคน

POP = จำนวนประชากรสหรัฐอเมริกา หน่วยเป็นล้านคน

DUM = ตัวแปรหุ่นที่ใช้สะท้อนการลดค่าเงินบาทของไทย (ช่วงก่อนการลดค่าเงิน
พ.ศ.2535 - พ.ศ.2539 = 0, ช่วงหลังการลดค่าเงิน พ.ศ.2540 - พ.ศ.2548 = 1)

ผลการวิเคราะห์สมการอุปสงค์การนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปของไทยไปยัง
ประเทศของประเทศสหรัฐอเมริกา (Q) ซึ่งกำหนดให้ขึ้นอยู่กับตัวแปรต่าง ๆ ได้แก่ ราคานำเข้า
แป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปไทยปรับด้วยดัชนีราคาขายส่งของสหรัฐอเมริกา (RPTH) ราคานำเข้า
แป้งคัดแปรรูปเนเธอร์แลนด์ปรับด้วยดัชนีราคาขายส่งของสหรัฐอเมริกา (RPNL) ราคข้าวโพด
เมล็ดเหลืองชั้น 2 ตลาดล่วงหน้าชิคาโก (PCBOT) รายได้ต่อหัวของสหรัฐอเมริกา (GDP) จำนวน
ประชากรสหรัฐอเมริกา (POP) และตัวแปรหุ่นที่ใช้สะท้อนการลดค่าเงินบาทของไทย (DUM)
โดยที่ตัวแปรเหล่านี้มีผลกระทบต่อปริมาณอุปสงค์นำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปไทยของ

สหรัฐอเมริกา คิดเป็นร้อยละ 67 อีกร้อยละ 33 เป็นอิทธิพลจากการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยอื่น ๆ ที่ไม่ได้รวมไว้ในสมการ และเมื่อทดสอบความน่าเชื่อถือของสมการ (F-statistic) ผลปรากฏว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90 ($F = 2.42$) และเมื่อทดสอบสหสัมพันธ์เชิงอนุกรมเวลา ผลปรากฏว่า ค่าเดอร์บิน-วัตสัน (D.W.) เท่ากับ 1.89 ซึ่งอยู่ในช่วงที่ไม่มีปัญหาสหสัมพันธ์เชิงอนุกรมเวลา

ส่วนความน่าเชื่อถือของตัวแปรอิสระดังกล่าว พิจารณาได้จากค่าทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ (t-statistic) ปรากฏว่า ราคาหน้าเข้าแป้งคัปปรีเนเธอร์แลนด์ปรับตัวด้วยดัชนีราคาขายส่งของสหรัฐอเมริกามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90 ส่วนราคาหน้าเข้าแป้งมันสำปะหลังคัปปรีไทยปรับตัวด้วยดัชนีราคาขายส่งของสหรัฐอเมริกา ราคาข้าวโพดเมล็ดเหลืองชั้น 2 ตลาดล่วงหน้าชิคาโก รายได้ต่อหัวของสหรัฐอเมริกา จำนวนประชากรสหรัฐอเมริกา และตัวแปรหุ่นที่ใช้สะท้อนการลดค่าเงินบาทของไทยไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่าความยืดหยุ่นจะใช้เพื่อเปรียบเทียบว่าตัวแปรใดมีผลต่อการนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัปปรีไทยของสหรัฐอเมริกามากที่สุด ปรากฏว่า ความยืดหยุ่นของอุปสงค์นำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัปปรีไทยของสหรัฐอเมริกา อันเนื่องมาจากราคาหน้าเข้าแป้งคัปปรีเนเธอร์แลนด์ปรับตัวด้วยดัชนีราคาขายส่งของสหรัฐอเมริกา มีค่าเท่ากับ 2.48 สามารถอธิบายได้ว่า ถ้าราคาหน้าเข้าแป้งคัปปรีเนเธอร์แลนด์ปรับตัวด้วยดัชนีราคาขายส่งของสหรัฐอเมริกาเพิ่มขึ้น (หรือลดลง) ร้อยละ 1 จะส่งผลให้ปริมาณการนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัปปรีไทยของสหรัฐอเมริกาเพิ่มขึ้น (หรือลดลง) ร้อยละ 2.48 โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่น ๆ คงที่ ซึ่งความยืดหยุ่นของอุปสงค์นี้มีค่ามาก (elastic) ส่วนความยืดหยุ่นของอุปสงค์นำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัปปรีไทยของสหรัฐอเมริกา อันเนื่องมาจากราคาหน้าเข้าแป้งมันสำปะหลังคัปปรีไทยปรับตัวด้วยดัชนีราคาขายส่งของสหรัฐอเมริกา ราคาข้าวโพดเมล็ดเหลืองชั้น 2 ตลาดล่วงหน้าชิคาโก รายได้ต่อหัวของสหรัฐอเมริกา จำนวนประชากรสหรัฐอเมริกา และตัวแปรหุ่นที่ใช้สะท้อนการลดค่าเงินบาทของไทย ตัวแปรเหล่านี้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ จึงไม่พิจารณาค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์นี้ และพบว่าเครื่องหมายสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระต่าง ๆ เป็นไปตามที่คาดหวังไว้

จากค่าความยืดหยุ่นดังกล่าว แสดงให้เห็นว่า ราคานำเข้าแป้งดัดแปรเนเธอร์แลนด์ ปรับด้วยดัชนีราคาขายส่งของสหรัฐอเมริกา มีความสำคัญต่อการนำเข้าแป้งมันสำปะหลังดัดแปรไทยของสหรัฐอเมริกา ซึ่งหากเปลี่ยนแปลงไปจะส่งผลกระทบต่อ การนำเข้าแป้งมันสำปะหลังดัดแปรจากไทยไปยังสหรัฐอเมริกาเป็นอย่างมาก

6. ประเทศเกาหลีใต้

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์นำเข้าแป้งมันสำปะหลังดัดแปรไทยของเกาหลีใต้

ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์เป็นข้อมูลอนุกรมเวลา ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2538–2548 โดยได้ สมการอยู่ในรูปเส้นตรง (linear equation) แสดงได้ ดังนี้

$$Q = -43498 - 11.91(RPTH) + 14.48(RPNL) - 55.95(PCBOT) + 0.0(GDP) - 1374(POP) - 2030(DUM)$$

	$(-1.04)^{ns}$	$(2.22)^*$	$(-2.13)^{ns}$	$(2.2)^*$	$(-0.27)^{ns}$	$(-1.21)^{ns}$
elasticity		1.25	-0.64	3.63		

$$R^2 = 0.99 \quad \bar{R}^2 = 0.99$$

$$F\text{-value} = 123.87 \quad D.W. = 2.06$$

จำนวนปีที่ใช้วิเคราะห์ $n = 11$

ตัวเลขในวงเล็บ คือค่า t-statistics

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90

ns ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

โดยกำหนดให้

Q = ปริมาณการนำเข้าแป้งมันสำปะหลังดัดแปรจากไทยของเกาหลีใต้
หน่วยเป็นตัน

$RPTH$ = ราคานำเข้า (CIF) แป้งมันสำปะหลังดัดแปรจากไทยปรับด้วยดัชนี
ราคาขายส่งของเกาหลีใต้ หน่วยเป็นดอลลาร์สหรัฐต่อตัน

- RPNL = ราคานำเข้า (CIF) แป้งคัดแปรจากเนเธอร์แลนด์ปรับด้วยดัชนีราคาขายส่ง
ของเกาหลีใต้ หน่วยเป็นดอลลาร์สหรัฐต่อตัน
- PCBOT = ราคาข้าวโพดเมล็ดเหลืองชั้น 2 ตลาดล่วงหน้าชิคาโก (CBOT)
หน่วยเป็นดอลลาร์สหรัฐต่อตัน
- GDP = รายได้ต่อหัว (GDP Per Capita) ของเกาหลีใต้ หน่วยเป็นวอนต่อคน
- POP = จำนวนประชากรเกาหลีใต้ หน่วยเป็นล้านคน
- DUM = ตัวแปรหุ่นที่ใช้สะท้อนการลดค่าเงินบาทของไทย (ช่วงก่อนการลดค่าเงิน
พ.ศ.2535 - พ.ศ.2539 = 0, ช่วงหลังการลดค่าเงิน พ.ศ.2540 - พ.ศ.2548 = 1)

ผลการวิเคราะห์สมการอุปสงค์การนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทยของประเทศ
เกาหลีใต้ (Q) ซึ่งกำหนดให้ ขึ้นอยู่กับตัวแปรต่าง ๆ ได้แก่ ราคานำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทย
ปรับด้วยดัชนีราคาขายส่งของเกาหลีใต้ (RPTH) ราคานำเข้าแป้งคัดแปรเนเธอร์แลนด์ปรับด้วยดัชนี
ราคาขายส่งของเกาหลีใต้ (RPUS) ราคาข้าวโพดเมล็ดเหลืองชั้น 2 ตลาดล่วงหน้าชิคาโก (CBOT)
รายได้ต่อหัวของเกาหลีใต้ จำนวนประชากรเกาหลีใต้ (POP) และตัวแปรหุ่นที่ใช้สะท้อนการลด
ค่าเงินบาทของไทย (DUM) โดยที่ตัวแปรเหล่านี้มีผลกระทบต่อปริมาณอุปสงค์นำเข้าแป้งมันสำปะหลัง
คัดแปรไทยของเกาหลีใต้คิดเป็นร้อยละ 99 อีกร้อยละ 1 เป็นอิทธิพลจากการเปลี่ยนแปลงของปัจจัย
อื่น ๆ ที่ไม่ได้รวมไว้ในสมการ และเมื่อทดสอบความน่าเชื่อถือของสมการ (F-statistic) ผลปรากฏว่า
มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($F = 123.87$) และเมื่อทดสอบสหสัมพันธ์เชิง
อนุกรมเวลา ผลปรากฏว่า ค่าเดอร์บิน-วัตสัน (D.W.) เท่ากับ 2.06 ซึ่งอยู่ในช่วงที่ไม่มีปัญหาสหสัมพันธ์
เชิงอนุกรมเวลา

ส่วนความน่าเชื่อถือของตัวแปรอิสระดังกล่าว พิจารณาได้จากค่าทดสอบนัยสำคัญ
ทางสถิติ (t-statistic) ปรากฏว่า ราคานำเข้าแป้งคัดแปรเนเธอร์แลนด์ปรับด้วยดัชนีราคาขายส่งของ
เกาหลีใต้และรายได้ต่อหัวของเกาหลีใต้ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90 ราคา
ส่วนราคานำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทยปรับด้วยดัชนีราคาขายส่งของเกาหลีใต้ ข้าวโพด
เมล็ดเหลืองชั้น 2 ตลาดล่วงหน้าชิคาโก จำนวนประชากรเกาหลีใต้ และตัวแปรหุ่นที่ใช้สะท้อน
การลดค่าเงินบาทของไทย ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่าความยืดหยุ่นจะใช้เพื่อเปรียบเทียบว่าตัวแปรใดมีผลต่อการนำเข้าแป้งมันสำปะหลัง คัดแปรไทยของเกาหลีได้มากที่สุด ปรากฏว่า ความยืดหยุ่นของอุปสงค์นำเข้าแป้งมันสำปะหลัง คัดแปรไทยของเกาหลีได้ อันเนื่องมาจากรายได้ต่อหัวของเกาหลีได้มีค่าเท่ากับ 3.63 สามารถอธิบาย ได้ว่า ถ้ารายได้ต่อหัวของเกาหลีได้เพิ่มขึ้น (หรือลดลง) ร้อยละ 1 จะส่งผลให้ปริมาณการนำเข้า แป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทยของเกาหลีได้เพิ่มขึ้น (หรือลดลง) ร้อยละ 3.63 โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่น ๆ คงที่ ซึ่งความยืดหยุ่นของอุปสงค์นี้มีค่ามาก (elastic) ความยืดหยุ่นของอุปสงค์นำเข้า แป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทยของเกาหลีได้ อันเนื่องมาจากราคานำเข้าแป้งคัดแปรเนเธอร์แลนด์ ปรับด้วยดัชนีราคาขายส่งของเกาหลีได้ มีค่าเท่ากับ 1.25 สามารถอธิบายได้ว่า ถ้าราคานำเข้า แป้ง คัดแปรเนเธอร์แลนด์ปรับด้วยดัชนีราคาขายส่งของเกาหลีได้เพิ่มขึ้น (หรือลดลง) ร้อยละ 1 จะส่งผล ให้ปริมาณการนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทยของเกาหลีได้เพิ่มขึ้น (หรือลดลง) ร้อยละ 1.25 โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่น ๆ คงที่ ซึ่งความยืดหยุ่นของอุปสงค์นี้มีค่ามาก (elastic) ส่วนความยืดหยุ่น ของอุปสงค์นำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทยของเกาหลีได้ อันเนื่องมาจากราคานำเข้า แป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทยปรับด้วยดัชนีราคาขายส่งของเกาหลีได้ ราคาข้าวโพดเมล็ดเหลือง ชั้น 2 ตลาดล่วงหน้าชิคาโก จำนวนประชากรเกาหลีได้ และตัวแปรหุ่นที่ใช้สะท้อนการลดค่าเงิน บาทของไทย ตัวแปรเหล่านี้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ จึงไม่พิจารณาค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์นี้ และพบว่าเครื่องหมายสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระต่าง ๆ เป็นไปตามที่คาดหวังไว้

จากค่าความยืดหยุ่นดังกล่าว แสดงให้เห็นว่า ทั้งราคานำเข้าแป้งคัดแปรเนเธอร์แลนด์ ปรับด้วยดัชนีราคาขายส่งของเกาหลีได้ และรายได้ต่อหัวของเกาหลีได้ มีความสำคัญต่อการนำเข้า แป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทยของเกาหลีได้ โดยเฉพาะรายได้ต่อหัวของเกาหลีได้ ซึ่งหากเปลี่ยนแปลงไป จะส่งผลต่อการนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรจากไทยไปยังเกาหลีได้เป็นอย่างมาก

จากผลการศึกษาทั้ง 2 ส่วนคือ ส่วนที่ 1 ใช้ตัวแปรอิสระตามบทที่ 2 ส่วนที่ 2 ใช้ตัวแปร อิสระตามบทที่ 2 แต่ปรับราคาด้วยดัชนีราคาขายส่งของประเทศผู้นำเข้า ผลวิเคราะห์ที่ได้ใกล้เคียงกัน โดยประเทศคู่ค้าสำคัญทุกประเทศยกเว้นเนเธอร์แลนด์ ได้ทราบปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์ นำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรจากไทยแล้ว จึงขอใช้ผลวิเคราะห์ในส่วนที่ 1 เป็นผลวิเคราะห์ของ การศึกษานี้ และเปลี่ยนแปลงวิธีการวิเคราะห์จากสมการเส้นตรง (linear equation) ให้เป็นแบบ สมการล็อกคู่ (Double Log equation) สำหรับประเทศเนเธอร์แลนด์ ดังนี้

ประเทศเนเธอร์แลนด์

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์นำเข้าแป้งมันสำปะหลังตัดแปรรูปของไทยของเนเธอร์แลนด์

ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์เป็นข้อมูลอนุกรมเวลา ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535–2548 โดยได้สมการอยู่ในรูป Double Log แสดงได้ ดังนี้

$$Q = -141 - 2.9\ln(PTH) + 0.46\ln(PGM) + 1.96\ln(PCBOT) - 3.43\ln(GDP) + 69.37\ln(POP) - 0.28(DUM)$$

$(-7.81)^{**}$ $(1.39)^{ns}$ $(8.74)^{**}$ $(-2.47)^{*}$ $(5.33)^{**}$ $(-1.82)^{ns}$

$$R^2 = 0.98 \quad \bar{R}^2 = 0.96$$

$$F\text{-value} = 39.66 \quad D.W. = 2.16$$

$$\text{จำนวนปีที่ใช้วิเคราะห์ } n = 14$$

ตัวเลขในวงเล็บ คือค่า t-statistics

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90

ns ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

โดยกำหนดให้

Q = ปริมาณการนำเข้าแป้งมันสำปะหลังตัดแปรรูปจากไทยของเนเธอร์แลนด์
หน่วยเป็นตัน

PTH = ราคานำเข้า (CIF) แป้งมันสำปะหลังตัดแปรรูปจากไทยของเนเธอร์แลนด์
หน่วยเป็นดอลลาร์สหรัฐฯ ต่อตัน

PGM = ราคานำเข้า (CIF) แป้งตัดแปรรูปจากเยอรมันของเนเธอร์แลนด์
หน่วยเป็นดอลลาร์สหรัฐฯ ต่อตัน

PCBOT = ราคาสับปะรดเมล็ดเหลืองชั้น 2 ตลาดล่วงหน้าชิคาโก (CBOT)
หน่วยเป็นดอลลาร์สหรัฐฯ ต่อตัน

GDP = รายได้ต่อหัว (GDP Per Capita) ของเนเธอร์แลนด์ หน่วยเป็นยูโรต่อคน

POP = จำนวนประชากรเนเธอร์แลนด์ หน่วยเป็นล้านคน

DUM = ตัวแปรหุ่นที่ใช้สะท้อนการลดค่าเงินบาทของไทย (ช่วงก่อนการลดค่าเงิน
พ.ศ.2535 - พ.ศ.2539 = 0, ช่วงหลังการลดค่าเงิน พ.ศ.2540 - พ.ศ.2548 = 1)

ผลการวิเคราะห์สมการอุปสงค์การนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปของไทยไปยังประเทศ
ของเนเธอร์แลนด์ (Q) ซึ่งกำหนดให้ขึ้นอยู่กับตัวแปรต่าง ๆ ได้แก่ ราคานำเข้าแป้ง
มันสำปะหลังคัดแปรรูปไทยของเนเธอร์แลนด์ (PTH) ราคานำเข้าแป้งคัดแปรรูปเยอรมันของเนเธอร์แลนด์
(RPGM) ราคาข้าวโพดเมล็ดเหลืองชั้น 2 ตลาดล่วงหน้าชิคาโก (PCBOT) ประชากรเนเธอร์แลนด์
(POP) รายได้ต่อหัวของเนเธอร์แลนด์ (GDP) และตัวแปรหุ่นที่ใช้สะท้อนการลดค่าเงินบาทของไทย
(DUM) โดยที่ตัวแปรเหล่านี้มีผลกระทบต่อปริมาณอุปสงค์นำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปไทยของ
เนเธอร์แลนด์ คิดเป็นร้อยละ 98 อีกร้อยละ 2 เป็นอิทธิพลจากการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยอื่น ๆ
ที่ไม่ได้รวมไว้ในสมการและเมื่อทดสอบความน่าเชื่อถือของสมการ (F-statistic) ผลปรากฏว่า
ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($F = 39.66$) และเมื่อทดสอบสหสัมพันธ์เชิง
อนุกรมเวลา ผลปรากฏว่า ค่าเคอร์บิน-วัตสัน (D.W.) เท่ากับ 2.16 ซึ่งอยู่ในช่วงที่ไม่มีปัญหา
สหสัมพันธ์เชิงอนุกรมเวลา

ส่วนความน่าเชื่อถือของตัวแปรอิสระดังกล่าว พิจารณาได้จากค่าทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ
(t-statistic) ปรากฏว่า ราคานำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทยของเนเธอร์แลนด์ ราคาข้าวโพด
เมล็ดเหลืองชั้น 2 ตลาดล่วงหน้าชิคาโก จำนวนประชากรเนเธอร์แลนด์ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ
ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 รายได้ต่อหัวของเนเธอร์แลนด์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ
90 ส่วนราคานำเข้าแป้งคัดแปรรูปจากเยอรมันของเนเธอร์แลนด์ และตัวแปรหุ่นที่ใช้สะท้อนการลด
ค่าเงินบาทของไทยไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าความยืดหยุ่นจะใช้เพื่อเปรียบเทียบว่าตัวแปรใด มีผลต่อ
การนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปไทยของเนเธอร์แลนด์มากที่สุด ปรากฏว่า ความยืดหยุ่นของ
อุปสงค์นำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปไทยของเนเธอร์แลนด์ อันเนื่องมาจากราคานำเข้าแป้งมัน
สำปะหลังคัดแปรรูปจากไทยของเนเธอร์แลนด์ มีค่าเท่ากับ -2.9 สามารถอธิบายได้ว่า ถ้าราคานำเข้า
แป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทยของเนเธอร์แลนด์เพิ่มขึ้น (หรือลดลง) ร้อยละ 1 จะส่งผลให้
ปริมาณการนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปไทยของเนเธอร์แลนด์ลดลง (หรือเพิ่มขึ้น) ร้อยละ 2.9
โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่น ๆ คงที่ ซึ่งความยืดหยุ่นของอุปสงค์นี้มีค่ามาก (elastic) ความยืดหยุ่นของ
อุปสงค์นำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปไทยของเนเธอร์แลนด์ อันเนื่องมาจากราคาข้าวโพดเมล็ด
เหลืองชั้น 2 ตลาดล่วงหน้าชิคาโก มีค่าเท่ากับ 1.96 สามารถอธิบายได้ว่า ถ้าราคาข้าวโพดเมล็ด
เหลืองชั้น 2 ตลาดล่วงหน้าชิคาโกเพิ่มขึ้น (หรือลดลง) ร้อยละ 1 จะส่งผลให้ปริมาณการนำเข้า

แป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทยของเนเธอร์แลนด์เพิ่มขึ้น (หรือลดลง) ร้อยละ 1.96 โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่น ๆ คงที่ ซึ่งความยืดหยุ่นของอุปสงค์นี้มีค่ามาก (elastic) ความยืดหยุ่นของอุปสงค์นำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทยของเนเธอร์แลนด์ อันเนื่องมาจากรายได้ต่อหัวของเนเธอร์แลนด์ มีค่าเท่ากับ -3.43 สามารถอธิบายได้ว่า ถ้ารายได้ต่อหัวของเนเธอร์แลนด์ เพิ่มขึ้น (หรือลดลง) ร้อยละ 1 จะส่งผลให้ปริมาณการนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทยของเนเธอร์แลนด์ลดลง (หรือเพิ่มขึ้น) ร้อยละ 3.43 โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่น ๆ คงที่ ซึ่งความยืดหยุ่นต่อรายได้ของอุปสงค์นี้เป็นค่าลบแสดงแป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทยในเนเธอร์แลนด์เป็นสินค้าด้อย (inferior goods) ส่วนความยืดหยุ่นของอุปสงค์นำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทยของเนเธอร์แลนด์ อันเนื่องมาจากตัวแปรราคานำเข้าแป้งคัดแปรจากเยอรมันของเนเธอร์แลนด์ ประชากรเนเธอร์แลนด์ และตัวแปรหุ่นที่ใช้สะท้อนการลดค่าเงินบาทของไทย ตัวแปรเหล่านี้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ จึงไม่พิจารณาค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์นี้ และพบว่าเครื่องหมายสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระต่าง ๆ เป็นไปตามที่คาดหวังไว้

จากค่าความยืดหยุ่นดังกล่าว แสดงให้เห็นว่า ราคานำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทย ราคาข้าวโพดเมล็ดเหลืองชั้น 2 ตลาดล่วงหน้าชิคาโก รายได้ต่อหัวของเนเธอร์แลนด์ มีความสำคัญต่อปริมาณการนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทยของเนเธอร์แลนด์ โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงรายได้ต่อหัวของเนเธอร์แลนด์ ซึ่งหากเปลี่ยนแปลงไปจะส่งผลต่อการนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรจากไทยไปยังเนเธอร์แลนด์เป็นอย่างมาก

บทที่ 6

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

อุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลังดัดแปรจะยังเป็นอุตสาหกรรมที่สำคัญ มีการขยายตัวและเติบโตอย่างต่อเนื่องทั้งในและต่างประเทศ ทั้งนี้เนื่องจากแป้งมันสำปะหลังแปรรูปสามารถตอบสนองความต้องการของอุตสาหกรรมต่าง ๆ ได้ ทั้งอุตสาหกรรมที่มีการใช้แป้งโดยตรงและอุตสาหกรรมต่อเนื่องอื่น ๆ ที่มีการใช้แป้งเป็นวัตถุดิบ และยังไม่ถูกกีดกันทางการค้า เช่น แป้งมันสำปะหลังและผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังอื่น แป้งมันสำปะหลังดัดแปรแบ่งได้ 3 กลุ่มใหญ่ คือ แป้งดัดแปรทางเคมี (Chemical modification) เป็นแป้งที่ได้จากการทำปฏิกิริยากับสารเคมี แป้งดัดแปรทางกายภาพ (Physical Modification) เป็นแป้งที่ได้จากการใช้ความร้อน แรกกกล แรงเกลือ กระทำกับแป้ง และแป้งดัดแปรทางเทคโนโลยีชีวภาพ (Biotechnological Modification) เป็นแป้งที่ได้จากการใช้เอนไซม์ย่อยแป้งให้โมเลกุลของแป้งมีขนาดเล็กลง แป้งมันสำปะหลังดัดแปรที่ผลิตส่วนใหญ่มี 4 ชนิด คือ แป้งแคทไออนิก (cationic starch), แป้งครอสลิง (cross-link starch), แป้งเอสเทอร์ (ester starch) และแป้งอีเทอร์ (ether starch)

การผลิตแป้งมันสำปะหลังดัดแปร สามารถผลิตได้จากหัวมันสำปะหลังหรือผลิตจากแป้งดิบ ขึ้นอยู่กับที่ตั้งของโรงงานว่าอยู่ใกล้แหล่งวัตถุดิบหรือไม่ ถ้าอยู่ใกล้จะผลิตแป้งดัดแปรจากหัวมันสำปะหลังโดยทำความสะอาดหัวมันก่อนนำเข้าสู่เครื่องสับ และขูดเปลือกให้หัวมันมีขนาดเล็กลงและสะดวกต่อการสกัดน้ำแป้ง จากนั้นนำหัวมันเข้าเครื่องโมซึ่งจะได้แป้งที่ยังไม่ขาวสะอาดต้องทำน้ำแป้งให้บริสุทธิ์โดยนำน้ำแป้งดิบที่ได้เข้าสู่เครื่องดีแคนเตอร์ ซึ่งเป็นเครื่องแยกน้ำที่มีโปรตีนและไขมันออกจากเนื้อแป้ง จะได้น้ำแป้งที่มีความเข้มข้นสูง จากนั้นปั่นน้ำแป้งที่ได้เข้าสู่เครื่องสกัดแป้งและเครื่องแยกแป้งตามลำดับ ทำให้น้ำแป้ง (Slurry) ที่ได้มีความเข้มข้นสูงขึ้น โดยน้ำแป้งที่ได้จะมีความเข้มข้นประมาณร้อยละ 40 ของแป้งแห้ง จากนั้นนำน้ำแป้งเข้มข้นเข้าสู่ถึงทำปฏิกิริยาเคมีที่ต้องการ เมื่อได้คุณสมบัติตามที่ต้องการแล้วนำมาเข้าถังล้าง เพื่อล้างสารเคมีที่ตกค้างออก จากนั้นจะถูกส่งมายังเครื่องสลัดแยกน้ำออกจากแป้ง ให้เป็นเนื้อเล็กก่อนเข้าเครื่องอบแห้งซึ่งจะใช้ลมร้อนเป่าเพื่อลดความชื้นออกจากเม็ดแป้ง แป้งมันสำปะหลังดัดแปรที่ผ่านการอบแห้งแล้วจะถูกลำเลียงเข้าสู่ไซโลรอการบรรจุ ส่วนโรงงานที่อยู่ไกลแหล่งวัตถุดิบจะผลิต

แป้งมันสำปะหลังคัดแปรจากแป้งดิบ โดยนำแป้งดิบผสมกับน้ำให้เป็นน้ำแป้ง (Slurry) ให้ได้ความเข้มข้นตามที่ต้องการ แล้วนำไปเติมสารเคมีในถังทำปฏิกิริยา ซึ่งกระบวนการผลิตต่อไปจะเป็นเช่นเดียวกับการผลิตโดยใช้หัวมันสำปะหลัง

ประเทศไทยเริ่มมีการผลิตแบริ่งน้ำมันสำหรับเครื่องยนต์เมื่อประมาณ 20 ปีที่ผ่านมา โดยในปี พ.ศ. 2548 มีโรงงานแบริ่งน้ำมันสำหรับเครื่องยนต์มากกว่า 25 โรงงาน ส่วนใหญ่ผลิตเพื่อส่งออก ประมาณร้อยละ 75 โดยปริมาณการส่งออกแบริ่งน้ำมันสำหรับเครื่องยนต์ในปี 2548 เท่ากับ 606,034 ตัน คิดเป็นมูลค่า 11,022 ล้านบาท โดยส่งออกไปประเทศญี่ปุ่นมากเป็นอันดับหนึ่งประมาณ 232,412 ตัน มูลค่า 3,953 ล้านบาท รองลงมาได้แก่ ประเทศจีนประมาณ 110,029 ตัน มูลค่า 1,818 ล้านบาท อินโดนีเซียประมาณ 37,989 ตัน มูลค่า 649 ล้านบาท เนเธอร์แลนด์ประมาณ 30,902 ตัน มูลค่า 724 ล้านบาท เกาหลีใต้ประมาณ 25,606 ตัน มูลค่า 487 ล้านบาท สหรัฐอเมริกาประมาณ 17,823 ตัน มูลค่า 504 ล้านบาท ในขณะที่เดียวกันประเทศญี่ปุ่น จีน อินโดนีเซีย และเกาหลีใต้ ได้นำเข้าแบริ่งน้ำมันสำหรับเครื่องยนต์จากประเทศไทยมากเป็นอันดับหนึ่ง แต่ประเทศเนเธอร์แลนด์และสหรัฐ -อเมริกา นำเข้าแบริ่งน้ำมันสำหรับเครื่องยนต์จากประเทศไทยมากเป็นอันดับสอง โดยในปี พ.ศ.2548 ประเทศญี่ปุ่นนำเข้าแบริ่งน้ำมันสำหรับเครื่องยนต์จากไทยประมาณ 227,213 ตันหรือคิดเป็นมูลค่า 108 ล้านบาทหรือร้อยละ 46.7 ประเทศจีนนำเข้าแบริ่งเครื่องยนต์จากไทยประมาณ 128,013 ตัน หรือคิดเป็นมูลค่า 52.5 ล้านบาทหรือร้อยละ 21.6 ประเทศอินโดนีเซียนำเข้าแบริ่งเครื่องยนต์จากไทยประมาณ 60,109 ตัน คิดเป็นมูลค่า 23.99 ล้านบาทหรือร้อยละ 9.8 และประเทศเกาหลีใต้นำเข้าแบริ่งเครื่องยนต์จากไทย 22,191 ตัน คิดเป็นมูลค่า 10.05 ล้านบาทหรือร้อยละ 4.1 ส่วนประเทศเนเธอร์แลนด์และสหรัฐอเมริกา นำเข้าแบริ่งน้ำมันสำหรับเครื่องยนต์จากประเทศไทย 25,323 และ 18,457 ตัน หรือคิดเป็นมูลค่า 18.94 และ 15.66 ล้านบาทหรือร้อยละ 6.4 และ 6.4 ตามลำดับ

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์แป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปของไทยในประเทศคู่ค้าสำคัญ ผลจากการศึกษาอุปสงค์ส่งนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทยไปยังญี่ปุ่น พบว่า ค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์นำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปไทยไปยังญี่ปุ่นอันเนื่องมาจากตัวแปร ราคานำเข้า (C.I.F.) แป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปของไทย มีค่าเท่ากับ -0.68 เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อ อุปสงค์นำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทยไปยังญี่ปุ่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ขึ้นไป

ผลจากการศึกษาอุปสงค์ส่งนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรจากไทยไปยังจีน พบว่า ค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์นำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทยไปยังจีนอันเนื่องมาจากรายได้ต่อหัวของจีน มีค่า 1.38 เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลต่ออุปสงค์นำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรจากไทยไปยังจีนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ขึ้นไป

ผลจากการศึกษาอุปสงค์ส่งนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรจากไทยไปยังอินโดนีเซีย พบว่า ค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์นำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทยไปยังอินโดนีเซียอันเนื่องมาจากตัวแปรต่าง ๆ คือ ราคานำเข้า (C.I.F.) แป้งมันสำปะหลังคัดแปรของไทยไปยังอินโดนีเซีย ราคาข้าวโพดเมล็ดเหลืองชั้น 2 ตลาดล่วงหน้าชิคาโก มีค่าเท่ากับ $-0.81, 0.68$ ตามลำดับ โดยที่ราคานำเข้า (C.I.F.) แป้งมันสำปะหลังคัดแปรของไทยไปยังอินโดนีเซีย เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลต่ออุปสงค์นำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรจากไทยไปยังอินโดนีเซียอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90 ขึ้นไป

ผลจากการศึกษาอุปสงค์ส่งนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรจากไทยไปยังเนเธอร์แลนด์ พบว่า ค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์นำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทยไปยังเนเธอร์แลนด์อันเนื่องมาจากตัวแปรต่าง ๆ คือ ราคานำเข้า (C.I.F.) แป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทยของเนเธอร์แลนด์ ราคาข้าวโพดเมล็ดเหลืองชั้น 2 ตลาดล่วงหน้าชิคาโก รายได้ต่อหัวของเนเธอร์แลนด์ มีค่าเท่ากับ $-2.9, 1.96, 3.43$ ตามลำดับ โดยที่รายได้ต่อหัวของเนเธอร์แลนด์ และราคานำเข้า (C.I.F.) แป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทยของเนเธอร์แลนด์ เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลต่ออุปสงค์นำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรจากไทยไปยังเนเธอร์แลนด์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90 ขึ้นไป

ผลจากการศึกษาอุปสงค์ส่งนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรจากไทยไปยังสหรัฐอเมริกา พบว่า ค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์นำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทยไปยังสหรัฐอเมริกาอันเนื่องมาจากตัวแปร ราคานำเข้า (C.I.F.) แป้งคัดแปรจากเนเธอร์แลนด์ไปยังสหรัฐอเมริกา มีค่าเท่ากับ 2.22 เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลต่ออุปสงค์นำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรจากไทยไปยังสหรัฐอเมริกาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90 ขึ้นไป

ผลจากการศึกษาอุปสงค์ส่งนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรจากไทยไปยังเกาหลีใต้ พบว่า ค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์นำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรไทยไปยังเกาหลีใต้อันเนื่องมาจากตัวแปรต่าง ๆ คือ ราคานำเข้า (C.I.F.) แป้งคัดแปรเนเธอร์แลนด์ของเกาหลีใต้ และรายได้ต่อหัวของเกาหลีใต้

มีค่าเท่ากับ 1.18 และ 3.49 ตามลำดับ โดยที่รายได้อัตราของเกาหลีใต้ และราคานำเข้า (C.I.F.) แป้งคัดแปรเนเธอร์แลนด์ของเกาหลีใต้ เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลต่ออุปสงค์นำเข้าแป้งมันสำปะหลัง คัดแปรจากไทยไปยังเกาหลีใต้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ขึ้นไป

ปัจจัยที่เป็นปัญหาและอุปสรรคต่อการส่งออกแป้งมันสำปะหลังคัดแปรของไทยคือ

1. ราคาวัตถุดิบหัวมันสำปะหลังมีความแปรปรวนสูง
2. ราคาน้ำมันดิบในตลาดโลกสูงขึ้น ทำให้ต้นทุนพลังงานที่ใช้ในการผลิตสูงขึ้น สารเคมี ที่นำเข้าราคาสูงขึ้น ส่งผลให้ต้นทุนผลิตของแป้งมันสำปะหลังคัดแปรสูงขึ้นตาม
3. อัตราแลกเปลี่ยนของเงินบาท มีแนวโน้มแข็งค่ามากขึ้น
4. นโยบายการรวมกลุ่มเศรษฐกิจ สหภาพยุโรป ทำให้เกิดการกีดกันแป้งคัดแปรของไทย และนำเข้าแป้งคัดแปรจากประเทศในกลุ่มด้วยตนเองมากขึ้น
5. นโยบายการนำเข้าเสรีข้าวโพดในญี่ปุ่นซึ่งเป็นวัตถุดิบของแป้งคัดแปรคู่แข่งของไทย

กล่าวโดยสรุปได้ว่า อุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลังคัดแปรของไทยยังคงต้องพึ่งพาตลาดโลก เป็นอย่างมาก การเปลี่ยนแปลงใด ๆ ไม่ว่าจะเป็นข้อตกลงการค้าระดับโลกหรือกลุ่มเศรษฐกิจ หรือแม้กระทั่งนโยบายระดับประเทศของประเทศคู่ค้าแป้งคัดแปรของไทย ล้วนส่งผลกระทบต่อ ปริมาณการส่งออกแป้งมันสำปะหลังคัดแปรของไทยทั้งสิ้น ดังนั้นการพัฒนาอุตสาหกรรมแป้ง มันสำปะหลังคัดแปรของไทยนั้น จำเป็นที่จะต้องมีการพัฒนาเทคโนโลยี ให้ทันสมัย ปรับปรุง กระบวนการผลิตเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ใหม่หรือเพื่อลดต้นทุนการผลิต รวมทั้งหาพันธมิตรทาง การค้า ขยายความร่วมมือทางเศรษฐกิจให้กว้างออกไปอันจะนำมาซึ่งตลาดใหม่ ๆ เพื่อให้ อุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลังคัดแปรสามารถขยายตัวได้ในอัตราที่เพิ่มขึ้นต่อไปในอนาคต

ข้อเสนอแนะ

1. จากลักษณะเฉพาะตัวหลายประการของเป้งมันสำปะหลังคัดแปรทำให้ความต้องการในอุตสาหกรรมยังมียู่งสูงแต่เพื่อความสามารถในการแข่งขันที่เพิ่มขึ้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ผลิตเป้งมันสำปะหลังคัดแปรควรมีการพัฒนาอย่างครบวงจร และต่อเนื่อง ทั้งเทคโนโลยีการผลิตที่มีประสิทธิภาพ การพัฒนาเป้งมันสำปะหลังคัดแปรที่เหมาะสมกับความต้องการใช้ของอุตสาหกรรม การประยุกต์การใช้งานในอุตสาหกรรมที่หลากหลายมากขึ้น ประกอบการให้บริการเชิงเทคนิคกับลูกค้าเพิ่มขึ้น

2. ผู้ผลิตเป้งมันสำปะหลังคัดแปร ควรเร่งพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ ความเข้าใจในด้านการตลาด การวางแผน การจัดหา จัดส่ง การผลิต และการวิจัยและพัฒนา เพื่อให้สามารถผลิตสินค้าที่มีคุณภาพสม่ำเสมอ ถูกต้อง ทันเวลาอย่าง ตรงตามความต้องการของลูกค้า และควรปรับปรุงประสิทธิภาพการบริหารจัดการภายในให้ดียิ่งขึ้น โดยการนำระบบห่วงโซ่อุปทานมาใช้ในการบริหารด้านวัตถุดิบ รวมถึงการปรับปรุงการผลิตให้มีประสิทธิภาพลดการสูญเสีย เพื่อลดต้นทุนการผลิต เพิ่มความสามารถในการแข่งขันได้มากขึ้น

3. ภาครัฐควรมุ่งเน้นในเรื่องการทำตลาดเชิงรุก เพื่อเผยแพร่ผลิตภัณฑ์เป้งมันสำปะหลังคัดแปรของไทยให้เป็นที่รู้จักทั้งในตลาดในประเทศและต่างประเทศ โดยใช้ให้เห็นถึงศักยภาพในการนำผลิตภัณฑ์เป้งมันสำปะหลังคัดแปรไปใช้เป็นวัตถุดิบหรือส่วนผสมในอุตสาหกรรมต่าง ๆ

4. จากต้นทุนการผลิตเป้งมันสำปะหลังคัดแปร มูลค่าเป้งมันสำปะหลังดิบคิดเป็นร้อยละ 51 ขึ้นไปของต้นทุนทั้งหมด ฉะนั้นการลดต้นทุนในส่วนนี้จะช่วยให้ประเทศไทยสามารถแข่งขันได้มากยิ่งขึ้น ดังนั้นการภาครัฐควรมุ่งส่งเสริมและพัฒนาระบบการปรับปรุงพันธุ์มันสำปะหลังให้เพิ่มผลผลิตต่อไร่ให้สูงขึ้น เพื่อให้ได้หัวมันที่มีคุณภาพตรงกับความต้องการของตลาด ขณะเดียวกันก็เป็นการช่วยให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น

5. ภาครัฐควรลดภาษีนำเข้าปัจจัยการผลิต เช่น สารเคมีและเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต แม้ว่าปัจจัยดังกล่าวจะมีสัดส่วนในต้นทุนการผลิตน้อยกว่าปัจจัยการผลิตในประเทศ แต่จะเป็นการช่วยลดต้นทุนการผลิตอีกวิธีหนึ่ง ทำให้ราคาเป้งมันสำปะหลังคัดแปรของไทยถูกลงสามารถแข่งขันในตลาดโลกได้มากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

1. ในการรวบรวมข้อมูลในการศึกษา พบว่ามีข้อจำกัดหลายประการทำให้ไม่สามารถได้ข้อมูล ซึ่งในการศึกษาวิจัยข้อมูลเป็นสิ่งที่สำคัญ ควรมีหน่วยงานที่ทำหน้าที่รวบรวมข้อมูล และจัดให้เป็นระบบ สะดวกต่อการสืบค้น อันเป็นประโยชน์ต่อนักวิจัย บุคคลทั่วไปที่สนใจ นอกจากนี้หน่วยงานดังกล่าวนี้ควรทำหน้าที่ประสานงาน และเผยแพร่ข้อมูลให้เป็นการทั่วไป

2. ควรมีการศึกษาระบบเครือข่ายของอุตสาหกรรมแปรงคัดแปรงในไทยในปัจจุบันเนื่องจากผู้ผลิตแปรงคัดแปรงส่วนใหญ่เป็นบริษัทร่วมทุนกับต่างชาติ หรือรับจ้างผลิตให้กับบริษัทต่างชาติ ทำให้เกิดประเด็นที่น่าสนใจ คือ หากบริษัทที่ร่วมทุนหยุดให้การสนับสนุน ผู้ประกอบการไทย จะยังคงมีศักยภาพพอที่จะแข่งขันหรือดำเนินธุรกิจได้เองหรือไม่

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กรมพัฒนาธุรกิจการค้า. 2548. ทู่นจดทะเบียนและปีที่ก่อตั้งของโรงแป้งดัดแปร. (Online).

[www. dbd.go.th](http://www.dbd.go.th), 5 มิถุนายน 2548

กรมศุลกากรประเทศญี่ปุ่น. 2546. มูลค่าการนำเข้าสินค้าของประเทศญี่ปุ่นปี พ.ศ. 2535-2548.

ม.ป.ท.

กล้าณรงค์ ศรีรอด. 2542. เทคโนโลยีของแป้ง. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์
เท็กซ์แอนด์ เจอร์นัล พับลิเคชั่น.

จันทร์เพ็ญ แดงสด. 2535. ถู่ทางการขยายตลาดส่งออกแป้งมันสำปะหลัง. วิทยานิพนธ์
ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

นันทนา ลำชำ. 2527. การวิเคราะห์ความต้องการส่งออกตามฤดูกาลของข้าวโพดและผลิตภัณฑ์
มันสำปะหลังของไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ทศพร รอดทอง. 2546. แบบจำลองทางเศรษฐมิติอุปสงค์การนำเข้าและอุปทานการส่งออก
สับปะรดกระป๋องของประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท , มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ธนาคารเพื่อการส่งออกและนำเข้าแห่งประเทศไทย. 2545. ทิศทางการส่งออกและลงทุน เล่ม 5.
กรุงเทพมหานคร: บริษัท 21 เซ็นจูรี่ จำกัด.

สุสดี คณีกุล. 2525. ตลาดและการใช้แป้งมันสำปะหลังดัดในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์
ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ศูนย์สถิติสหประชาชาติ. 2548. มูลค่าและปริมาณการส่งออก. (Online). [www.unstats.un.org/
comtrade/ce/ceSnapshot.aspx](http://www.unstats.un.org/comtrade/ce/ceSnapshot.aspx), 15 พฤษภาคม 2548.

สุนิรัตน์ หทัยรักษ์ธรรม. 2543. การวิเคราะห์ตลาดแป้งมันสำปะหลังดัดแปรของไทย.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุริย์ บุนนาค และ วันรักษ์ มิ่งมณีนากิน. 2528. เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น (จุลภาค).
กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.

โสมสกว เพชรานนท์. 2544. เศรษฐศาสตร์สำหรับการจัดการทรัพยากร. กรุงเทพมหานคร,
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุนันทา จารุวัฒนชัย. 2543. อนาคตมันสำปะหลังไทยหลัง CAP- Reforms รอบใหม่ (Online).
www.bot.or.th, 2 สิงหาคม 2548.

_____. 2546. มูลนิธิสถาบันพัฒนามันสำปะหลังแห่งประเทศไทย (Online).
www.tapiocathai.org, 2 สิงหาคม 2548.

สมาคมโรงงานผู้ผลิตมันสำปะหลังภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. 2546. การสำรวจภาวะการผลิต
และการค้ามันสำปะหลัง. รายงานคณะกรรมการบริหารสมาคมฯ ประจำปี 2545-2546.
ม.ป.ท.

สมาคมการค้ามันสำปะหลังไทย. 2549. ผลการสำรวจทบทวนภาวะการผลิตและการค้ามัน
สำปะหลัง การผลิตปี 2548/2549 (Online). www.ttta-tapioca.org, 10 เมษายน 2549

สมาคมการค้าอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลังไทย. 2543. 24 ปี สมาคมการค้าอุตสาหกรรมแป้งมัน
สำปะหลังไทย ร่วมพัฒนาชาติไทย ถวายจอมราชันย์. กรุงเทพมหานคร: ม.ป.ท.

_____. 2546. หนังสือครบรอบ 30 ปี ของสมาคม. กรุงเทพมหานคร: ม.ป.ท.

สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. 2535. มันสำปะหลัง: ภาพในสิบปีข้างหน้า. รายงาน
การศึกษาเสนอกรรมการค้าต่างประเทศและกองทุนมันสำปะหลัง. กรุงเทพมหานคร:
ม.ป.ท.

_____. 2537. โครงสร้างเศรษฐกิจอุตสาหกรรมรายสาขาปี 2536: อุตสาหกรรมแปรรูปที่ใช้แป้งมันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบ. แผนงานเศรษฐกิจรายสาขา. ม.ป.ท.

สำนักงานการค้าต่างประเทศ. 2546. หนังสือรับรองแหล่งกำเนิดสินค้า (Online).
www.dft.moc.go.th, 2 สิงหาคม 2548

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. 2535. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแป้งดัดแปร. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์โพสท์พับลิชชิง.

อภิสิทธิ์ อีสริยานุกูล. 2526. ราคาผลผลิตเกษตร. กรุงเทพมหานคร: คณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อมร กิจก้าวสมหวัง. 2541. การวิเคราะห์การส่งออกแป้งมันสำปะหลังแปรรูปของประเทศไทย . วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

_____. **Export statistics 1992–2003** (Online). www.customs.go.th, June 8, 2005.

Nicholson, W. 1992. **Microeconomic Theory: Basic Principles and Extensions**. (5th ed.). Texas: The Dryden Press.

Pindyck, R.S. and D.L. Rubinfeld. 1992. **Microeconomics**. (2nd ed.). New York: Macmillan Publishing Company.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของแป้งมันสำปะหลัง

มาตรฐานสินค้าแป้งมันสำปะหลัง

(ประกาศกระทรวงพาณิชย์ เรื่อง กำหนดให้แป้งมันสำปะหลังเป็นสินค้ามาตรฐาน และมาตรฐานสินค้าแป้งมันสำปะหลังฉบับที่ 3 พ.ศ. 2547 ประกาศใช้ ณ 24 พฤษภาคม 2547)

ข้อ 1. คำนิยาม

(1) “แป้งมันสำปะหลัง” หมายความว่า แป้งมันสำปะหลังประเภทสตาร์ช (Tapioca Starch) ที่ได้จากหัวมันสำปะหลังเมื่อผ่านกระบวนการผลิต มีสีขาวหรือสีครีมอ่อน ทั้งนี้ไม่รวมถึงแป้งมันสำปะหลังประเภทโมดิไฟด์สตาร์ช (Tapioca Modified Starch)

(2) “แป้งมันสำปะหลังประเภทโมดิไฟด์สตาร์ช (Tapioca Modified Starch)” หมายความว่า แป้งที่ได้จากการนำแป้งมันสำปะหลังมาเปลี่ยนสมบัติทางเคมี และ/หรือทางฟิสิกส์จากเดิมด้วยความร้อนและ/หรือเอนไซม์ และ/หรือสารเคมีชนิดต่าง ๆ เพื่อให้เหมาะสมกับการนำไปใช้

(3) “วัตถุดิบ” หมายความว่า วัตถุดิบหรือสารที่ไม่ใช่ส่วนประกอบตามธรรมชาติของหัวมันสำปะหลัง เว้นแต่วัตถุดิบหรือสารอันจะพึงมีได้ในกรรมวิธีการผลิตแป้งมันสำปะหลังตามปกติ

ข้อ 2. แป้งมันสำปะหลังแบ่งออกเป็น 3 ชั้น ดังนี้

- (1) แป้งมันสำปะหลัง ชั้น พิเศษ (Tapioca Starch Premium Grade)
- (2) แป้งมันสำปะหลัง ชั้น 1 (Tapioca Starch First Grade)
- (3) แป้งมันสำปะหลัง ชั้น 2 (Tapioca Starch Second Grade)

ข้อ 3. แป้งมันสำปะหลังแต่ละชั้นให้กำหนดมาตรฐานไว้ ดังต่อไปนี้

ก. แป้งมันสำปะหลัง ชั้น พิเศษ ต้องมี

- (1) แป้งไม่น้อยกว่าร้อยละ 85 โดยน้ำหนัก
- (2) ความชื้นไม่เกินร้อยละ 13 โดยน้ำหนัก
- (3) เถ้าไม่เกินร้อยละ 0.20 โดยน้ำหนัก
- (4) เชื้อไม่เกิน 0.2 ลูกบาศก์เซนติเมตร ค่อน้ำหนักแป้ง 50 กรัม
- (5) ความเป็นกรด - ด่าง ตั้งแต่ 4.5 ถึง 7.0
- (6) ส่วนของแป้งที่สามารถผ่านตะแกรง 140 ไมโครเมตร ไม่น้อยกว่าร้อยละ 95 โดยน้ำหนัก

ข. แป้งมันสำปะหลัง ชั้น 1 ต้องมี

- (1) แป้งไม่น้อยกว่าร้อยละ 83 โดยน้ำหนัก
- (2) ความชื้นไม่เกินร้อยละ 14 โดยน้ำหนัก
- (3) เถ้าไม่เกินร้อยละ 0.30 โดยน้ำหนัก
- (4) เยื่อไม่เกิน 0.5 ลูกบาศก์เซนติเมตร ต่อน้ำหนักแป้ง 50 กรัม
- (5) ความเป็นกรด - ด่าง ตั้งแต่ 4.5 ถึง 7.0
- (6) ส่วนของแป้งที่สามารถผ่านตะแกรง 140 ไมโครเมตร ไม่น้อยกว่าร้อยละ 95 โดยน้ำหนัก

ค. แป้งมันสำปะหลัง ชั้น 2 ต้องมี

- (1) แป้งไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 โดยน้ำหนัก
- (2) ความชื้นไม่เกินร้อยละ 14 โดยน้ำหนัก
- (3) เถ้าไม่เกินร้อยละ 0.50 โดยน้ำหนัก
- (4) เยื่อไม่เกิน 1.0 ลูกบาศก์เซนติเมตร ต่อน้ำหนักแป้ง 50 กรัม
- (5) ความเป็นกรด - ด่าง ตั้งแต่ 4.5 ถึง 7.0
- (6) ส่วนของแป้งที่สามารถผ่านตะแกรง 140 ไมโครเมตร ไม่น้อยกว่าร้อยละ 95 โดยน้ำหนัก

ข้อ 4 แป้งมันสำปะหลังทุกชั้น ต้องไม่บูด เน่า หรือขึ้นรา ไม่มีกลิ่นและ/หรือสีผิดปกติ ไม่มีแมลง และไม่มีวัตถุอื่น เว้นแต่วัตถุหรือสารอื่นจะพึงมีได้ในกรรมวิธีการผลิตแป้งมันสำปะหลังตามปกติเท่านั้น

ข้อ 5. แป้งมันสำปะหลังให้บรรจุในภาชนะที่เหมาะสม สะอาด และปิดผนึกภาชนะที่บรรจุให้เรียบร้อย และต้องแสดงข้อความ Product of Thailand หรือชื่อผู้ผลิต หรือเครื่องหมายการค้าที่ได้จดทะเบียนไว้แล้วในประเทศไทย เว้นแต่ผู้ซื้อไม่ต้องการให้แสดงข้อความดังกล่าว

ข้อ 6. กรณีที่มีการซื้อขายแป้งมันสำปะหลังตามตัวอย่างหรือเงื่อนไขคุณภาพซึ่งต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ ต้องได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานมาตรฐานสินค้า หรือสำนักงานสาขา และแป้งมันสำปะหลังนั้น ต้องมีคุณภาพไม่ต่ำกว่าตัวอย่างหรือเงื่อนไขที่คู่กรณีตกลงกันได้

ผู้ที่ส่งออกสินค้าแป้งมันสำปะหลัง (Tapioca Starch) สามารถมาจดทะเบียนเป็นผู้ทำการค้าขาออกซึ่งสินค้ามาตรฐานแป้งมันสำปะหลังที่สำนักงานมาตรฐานสินค้า กระทรวงพาณิชย์ โดยแนบเอกสารต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. กรณีเป็นนิติบุคคลให้ยื่นสำเนาใบสำคัญแสดงการจดทะเบียนห้างหุ้นส่วน บริษัทและหนังสือรับรองแสดงการจดทะเบียนจากกรมพัฒนาธุรกิจการค้า และถ้าเป็นกรณีบุคคลธรรมดาให้ยื่นสำเนาทะเบียนพาณิชย์และสำเนาคำขอจดทะเบียนพาณิชย์
2. หนังสือบริคณห์สนธิและข้อบังคับของบริษัท ฉบับที่ได้ยื่นจดทะเบียนไว้กับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า
3. สำเนาบัญชีรายชื่อผู้ถือหุ้นครั้งสุดท้าย
4. สำเนางบดุลและบัญชี กำไรขาดทุนของรอบระยะเวลา บัญชีครั้งล่าสุด
5. หลักการการครอบครองสำนักงาน เช่น โฉนด สัญญาซื้อขาย หลักฐานการเสียภาษีโรงเรือน สัญญาเช่าหรือการเช่าช่วง ฯลฯ
6. หนังสือรับรองการเป็นสมาชิกสมาคมแห่งใดแห่งหนึ่งดังต่อไปนี้ สมาคมการค้ามันสำปะหลังไทย สมาคมโรงงานผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังไทยจังหวัดชลบุรี สมาคมโรงงานผู้ผลิตมันสำปะหลังไทยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สมาคมแป้งมันสำปะหลังไทย
7. หลักฐานการมีเงินทุนชำระแล้วตามที่จดทะเบียนไว้ไม่ต่ำกว่า 2 แสนบาท เช่น bank statement หรือหนังสือรับรองของธนาคารรับรองว่าผู้ขอจดทะเบียนมีเงินทุนดังกล่าวฝากในบัญชีกระแสรายวัน
8. ภาพถ่ายขนาด 3 นิ้ว จำนวน 3 ภาพ ถ่ายไม่เกิน 1 ปี สำเนาทะเบียนบ้านและบัตรประจำตัวประชาชนของผู้จัดการ
9. ถ้าเป็นบริษัทต่างประเทศ ต้องแสดงหลักฐานการนำเงินตราต่างประเทศเข้ามาในประเทศไทยเพื่อทำการค้าไม่ต่ำกว่าจำนวนทุนที่ชำระแล้ว จากธนาคารแห่งประเทศไทย

ภาคผนวก ข

มาตรฐานและกฎระเบียบการนำเข้าแป้งและแป้งมันสำปะหลังดัดแปร
ของประเทศผู้นำเข้าที่สำคัญ

มาตรการของประเทศคู่ค้า

ตารางผนวกที่ ข1 ระเบียบการนำเข้า/อัตราภาษีนำเข้าผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังของต่างประเทศ

ประเทศ	สตาร์ชจากมันสำปะหลัง (HS.1108)	แบ่งแปรรูป (HS.3505)
สหภาพยุโรป	- 66 ECU/ตัน โควตานำเข้าพิเศษ (Global Quota) 10,000 ตัน - 66 ECU/ตัน โควตานำเข้าพิเศษ แยกเป็น: 10,000 ตัน สำหรับไทย 500 ตัน สำหรับ ประเทศอื่น - 166 ECU/ตัน นอกโควตา	- HS.35051010/35051090 = 9%+177 ECU/ตัน ขณะนี้สหภาพฯ ให้ GSP ไทยเสียภาษีนำเข้า 0% และไม่มี โควตา - HS.35051050= 7.70%
ญี่ปุ่น	ภายใต้โควตารวม (Pooled Quota) ญี่ปุ่น กำหนดให้นำเข้าแป้งข้าวโพด, แป้งมัน ฝรั่ง, สตาร์ชจากมันสำปะหลัง, และแป้ง อื่น ๆ รวมปีละ 157,000 ตัน - 0% ใช้ในการผลิตเด็กซ์ตริน, กาว - 25.00% ใช้ในวัตถุประสงค์อื่น - 119 เยน/กก. (ปรกติ)	HS.3505 Esterified starch - 0.00% (นำเข้าภายใต้สิทธิพิเศษ ทางภาษีอากร ภายใต้เพดาน GSP 10,721.34 ล้านบาท) - 6.8% (ปรกติ) HS.3505 Other, Glue - 4.26% หรือ 5.10 เยน/กก. (นำเข้าภายใต้สิทธิพิเศษทางภาษี อากร ภายใต้เพดาน GSP 152.72 ล้านบาท) - 21.3% หรือ 25.50 เยน/กก. (ปรกติ)

ตารางผนวกที่ ข1 (ต่อ)

ประเทศ	สตาร์ชจากมันสำปะหลัง (HS.1108)	แป้งแปรรูป (HS.3505)
สาธารณรัฐ เกาหลี	- 9.00% โควตา 2,400 ตัน - 506% นอกโควตา (ห้ามใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร ให้ นำไปใช้ในอุตสาหกรรมกระดาษ สิ่งทอ กาว และเภสัชภัณฑ์ อาจขยายปริมาณได้ ตามความเหมาะสม โดยสมาคมที่ เกี่ยวข้อง)	- 8.00% โควตา 45,692 ตัน - 385.7% นอกโควตา (HS350520 201.2% นอก โควตา) (ใช้ในอุตสาหกรรมอาหารได้ อาจขยายโควตาได้ตามความ จำเป็น สหพันธ์สหกรณ์ การเกษตรเกาหลี เป็นผู้จัดสรร ให้แก่กลุ่มอุตสาหกรรมอาหาร)
จีน	- 10% (1 ก.ค. 2548 FTA ไทย-จีน) - 8% (1 ม.ค. 2550 FTA ไทย-จีน) - 5% (1 ม.ค. 2552 FTA ไทย-จีน) - 0% (1 ม.ค. 2553 FTA ไทย-จีน) (ภาษีมูลค่าเพิ่ม 17%) - มี SO ₂ ไม่เกิน 30 ppm	- 10% (1 ก.ค. 2548 FTA ไทย- จีน) - 8% (1 ม.ค. 2550 FTA ไทย- จีน) - 5% (1 ม.ค. 2552 FTA ไทย- จีน) - 0% (1 ม.ค. 2553 FTA ไทย- จีน) (ภาษีมูลค่าเพิ่ม 13%)

ตารางผนวกที่ ข1 (ต่อ)

ประเทศ	สตาร์ชจากมันสำปะหลัง (HS.1108)	แป้งแปรรูป (HS.3505)
ไต้หวัน	-10.00% - ลดเหลือ 7.00% ในปี 2007 (2550) - มี SO ₂ ไม่เกิน 150 ppm	-16.00% - ลดเหลือ 10.00% ในปี 2007 (2550)
อินโดนีเซีย	5.00% (ภาษีมูลค่าเพิ่ม 10%)	5.00% (ภาษีมูลค่าเพิ่ม 10%)
สหรัฐอเมริกา	0.00%	0.007 เหรียญสหรัฐ/กก.
ที่มา: กรมการค้าต่างประเทศ (ม.ป.ป.)		

ภาคผนวก ค
ข้อมูลสนับสนุน

ตารางผนวกที่ ค1 ปริมาณการนำเข้าแป้งคัดแปรของประเทศญี่ปุ่น ตั้งแต่ ปี พ.ศ.2535-2548

(หน่วย: ตัน)

ปี	ไทย	สหรัฐอเมริกา	เนเธอร์แลนด์	เยอรมัน	ออสเตรเลีย	อื่นๆ	โลก
2535	104,112	9,982	16,213	16,114	4,402	48,040	198,863
2536	125,815	13,381	14,992	19,583	3,998	49,145	226,914
2537	114,095	21,274	17,093	22,295	6,623	58,049	239,429
2538	132,809	35,043	26,671	27,624	8,432	51,849	282,428
2539	144,514	39,604	15,006	21,172	11,778	50,302	282,377
2540	148,739	34,360	16,404	20,762	13,617	46,010	279,893
2541	151,873	33,584	13,007	16,364	11,328	42,736	268,893
2542	166,072	34,471	15,927	20,998	12,272	45,896	295,635
2543	190,136	35,788	16,820	25,827	13,583	44,661	326,815
2544	219,472	37,437	16,234	20,026	15,657	55,027	363,854
2545	204,257	36,862	14,339	15,640	15,259	57,334	343,692
2546	225,144	41,461	15,449	12,850	17,342	60,470	372,715
2547	240,775	50,988	17,227	7,791	15,484	69,648	401,913
2548	227,213	60,751	16,656	8,484	15,173	100,931	429,208

ที่มา: กรมศุลกากรญี่ปุ่น (2549)

ตารางผนวกที่ ค2 มูลค่าการนำเข้าแป้งคัดแปรของประเทศญี่ปุ่น ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2535 - 2548

(หน่วย: ล้านดอลลาร์)

ปี	ไทย	สหรัฐอเมริกา	เนเธอร์แลนด์	เยอรมัน	ออสเตรเลีย	อื่นๆ	โลก
2535	54.2	9.0	11.4	9.3	3.1	32.7	119.7
2536	67.0	10.6	10.2	10.1	2.8	33.6	134.3
2537	59.6	15.3	12.1	12.4	4.8	40.0	144.3
2538	81.7	24.0	15.8	19.6	6.2	45.1	192.3
2539	87.4	29.2	15.0	12.7	8.8	44.5	197.6
2540	81.3	29.6	13.7	12.1	9.6	33.6	179.8
2541	82.6	27.9	12.5	8.4	7.2	26.0	164.7
2542	84.9	23.5	12.8	11.0	8.1	30.1	170.2
2543	87.8	24.0	14.1	10.7	7.9	30.6	175.0
2544	92.8	26.9	11.0	10.0	8.1	33.0	181.9
2545	85.9	25.3	11.2	8.6	8.3	30.4	169.7
2546	95.0	28.1	12.5	10.4	11.3	33.2	190.6

ตารางผนวกที่ ค2 (ต่อ)

(หน่วย: ล้านดอลลาร์สหรัฐ)

ปี	ไทย	สหรัฐอเมริกา	เนเธอร์แลนด์	เยอรมัน	ออสเตรเลีย	อื่นๆ	โลก
2547	102.9	33.2	14.6	12.7	11.7	35.3	210.4
2548	108.0	38.0	13.7	11.9	11.6	46.4	229.6

ที่มา: กรมศุลกากรญี่ปุ่น (2549)

ตารางผนวกที่ ค3 ปริมาณการนำเข้าแป้งคัดแปรรูปของประเทศจีน ตั้งแต่ ปี พ.ศ.2535-2548

(หน่วย: ตัน)

ปี	ไทย	เนเธอร์แลนด์	สหรัฐอเมริกา	อินโดนีเซีย	อื่นๆ	โลก
2535	18	113	285	27	3,495	3,939
2536	1,605	1,724	457	55	5,320	9,161
2537	3,769	9,973	463	34	5,575	19,814
2538	2,953	6,627	1,274	100	9,563	20,517
2539	19,586	10,205	501	24	18,131	48,447
2540	28,878	5,444	829	125	18,583	53,860
2541	17,504	4,847	1,054	68	14,939	38,412
2542	40,280	6,606	1,368	4,250	21,524	74,027
2543	61,872	11,836	1,641	1,601	27,651	104,602
2544	54,098	9,563	4,021	1,421	25,779	94,882
2545	78,505	7,774	4,748	3,828	25,298	120,154
2546	98,517	4,618	9,866	5,184	23,505	141,689
2547	122,178	4,437	13,295	8,879	33,158	181,947
2548	128,013	10,810	19,006	14,657	30,283	202,769

ที่มา: ศูนย์สถิติสหประชาชาติ (2549)

ตารางผนวกที่ ค4 มูลค่าการนำเข้าแป้งดัดแปรของเทศจีน ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2535 - 2548

(หน่วย: ล้านUS)

ปี	ไทย	เนเธอร์แลนด์	สหรัฐอเมริกา	อินโดนีเซีย	อื่นๆ	โลก
2535	0.0	0.1	0.5	0.0	3.5	4.1
2536	0.8	1.1	0.5	0.0	4.4	6.9
2537	2.0	6.6	0.5	0.0	4.9	14.0
2538	0.9	4.1	0.8	0.1	7.5	13.5
2539	12.0	5.8	0.9	0.0	13.4	32.0
2540	16.9	3.0	1.0	0.1	13.6	34.6
2541	8.3	3.1	1.3	0.0	11.2	24.0
2542	18.9	4.2	1.5	2.5	14.7	41.7
2543	29.4	7.3	1.9	0.9	18.9	58.3
2544	24.2	5.5	4.7	0.7	17.6	52.7
2545	32.3	4.9	5.2	1.8	17.1	61.2
2546	37.7	2.9	8.9	2.4	19.4	71.4
2547	47.5	3.1	11.4	3.8	27.1	93.0
2548	52.5	6.5	15.5	6.1	28.5	109.1

ที่มา: ศูนย์สถิติสหประชาชาติ (2549)

ตารางผนวกที่ ค5 ปริมาณการนำเข้าแป้งดัดแปรของเทศอินโดนีเซีย ตั้งแต่ ปี พ.ศ.2535 -2548

(หน่วย: ตัน)

ปี	ไทย	เนเธอร์แลนด์	เยอรมัน	สหรัฐอเมริกา	อื่นๆ	โลก
2535	1,526	4,234	2,674	1,112	12,900	22,446
2536	3,801	10,186	2,210	1,373	12,064	29,635
2537	6,477	8,509	2,387	1,648	12,805	31,827
2538	13,367	11,960	3,390	2,226	9,432	40,375
2539	19,521	12,773	2,193	4,469	10,211	49,166
2540	25,966	11,149	2,497	3,198	13,665	56,475
2541	29,286	12,299	4,498	1,927	7,211	55,221
2542	28,279	10,444	3,684	1,192	20,954	64,554

ตารางผนวกที่ ๕ (ต่อ)

(หน่วย: ตัน)

ปี	ไทย	เนเธอร์แลนด์	เยอรมัน	สหรัฐอเมริกา	อื่นๆ	โลก
2543	28,284	14,180	4,706	4,241	25,951	77,362
2544	42,772	10,807	4,830	3,749	28,306	90,464
2545	48,112	8,191	4,426	3,442	18,558	82,729
2546	58,377	7,437	3,612	4,146	6,959	80,532
2547	53,437	5,679	4,496	6,225	10,336	80,173
2548	60,109	2,603	4,957	7,067	21,146	95,882

ที่มา: ศูนย์สถิติสหประชาชาติ (2549)

ตารางผนวกที่ ๖ มูลค่าการนำเข้าแปรรูปของประเทศอินโดนีเซีย ตั้งแต่ ปี พ.ศ.2535 -2548

(หน่วย: ล้านดอลลาร์US)

ปี	ไทย	เนเธอร์แลนด์	เยอรมัน	สหรัฐอเมริกา	อื่นๆ	โลก
2535	1.14	4.53	2.31	1.16	6.34	15.47
2536	2.50	7.95	1.81	1.39	7.69	21.34
2537	4.29	7.63	2.08	1.77	6.46	22.23
2538	9.24	11.33	3.11	2.17	5.36	31.22
2539	14.10	12.02	2.17	3.75	7.79	39.82
2540	17.76	8.78	2.27	2.63	7.89	39.33
2541	15.18	9.99	4.82	1.87	6.00	37.86
2542	17.19	8.47	3.14	1.13	10.97	40.89
2543	17.92	10.80	3.98	2.95	15.82	51.48
2544	22.01	7.58	3.77	2.51	16.70	52.57
2545	20.83	5.91	3.78	2.99	11.38	44.90
2546	18.95	5.53	3.15	2.61	6.29	36.53
2547	18.30	4.65	4.08	4.29	7.30	38.62
2548	23.99	2.66	5.01	5.42	11.29	48.37

ที่มา: ศูนย์สถิติสหประชาชาติ (2549)

ตารางผนวกที่ ๗ ปริมาณการนำเข้าแปงัดแปรของประเทศเนเธอร์แลนด์
ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2535 -2548

(หน่วย: ตัน)

ปี	ไทย	เยอรมัน	ฝรั่งเศส	เบลเยียม	อื่นๆ	โลก
2535	1,218	13,637	13,130	11,020	9,111	48,115
2536	6,897	40,763	11,720	9,459	12,579	81,418
2537	9,095	16,316	18,000	12,046	16,881	72,338
2538	7,828	5,743	24,109	9,308	16,529	63,518
2539	28,490	18,444	17,179	7,569	21,159	92,842
2540	15,627	22,540	12,109	3,851	22,664	76,791
2541	11,117	9,624	10,373	2,652	25,047	58,814
2542	12,943	8,999	10,615	2,676	22,066	57,298
2543	13,330	23,504	11,939	7,613	25,534	81,920
2544	21,388	20,065	15,998	12,031	27,650	97,131
2545	17,344	20,330	17,512	11,233	26,968	93,387
2546	24,643	30,589	15,682	17,206	25,480	113,600
2547	65,272	31,240	12,415	15,397	44,122	168,446
2548	25,323	28,258	23,904	21,629	37,880	136,995

ที่มา: ศูนย์สถิติสหประชาชาติ (2549)

ตารางผนวกที่ ค8 มูลค่าการนำเข้าแป้งดัดแปรของประเทศเนเธอร์แลนด์
ตั้งแต่ปี พ.ศ.2535 -2548

(หน่วย: ล้านUS)

ปี	ไทย	เยอรมัน	ฝรั่งเศส	เบลเยียม	อื่นๆ	โลก
2535	1.00	11.74	12.86	8.16	8.75	42.52
2536	3.25	29.98	10.39	6.38	10.26	60.27
2537	4.44	11.41	14.11	9.49	14.57	54.01
2538	4.69	5.66	29.08	7.11	16.41	62.95
2539	15.11	15.88	13.49	6.16	22.65	73.29
2540	8.22	15.86	9.19	2.91	23.64	59.83
2541	7.11	7.89	7.21	1.47	22.96	46.65
2542	7.11	7.63	5.87	2.39	20.63	43.62
2543	6.48	11.24	4.26	3.45	21.00	46.42
2544	9.99	10.71	7.38	3.80	23.74	55.62
2545	9.79	11.56	10.81	5.48	25.08	62.73
2546	14.33	17.34	11.90	8.45	29.08	81.09
2547	31.17	21.07	8.90	9.18	45.23	115.54
2548	18.94	20.67	16.37	11.46	41.83	109.27

ที่มา: ศูนย์สถิติสหประชาชาติ (2549)

ตารางผนวกที่ ๑ ปริมาณการนำเข้าแป้งคัดแปรของสหรัฐอเมริกา
ตั้งแต่ปี พ.ศ.2535 -2548

(หน่วย: ตัน)

ปี	ไทย	แคนาดา	เนเธอร์แลนด์	ฝรั่งเศส	อื่นๆ	โลก
2535	4,267	11,625	25,704	9,156	11,059	61,812
2536	6,505	12,135	29,550	9,165	17,305	74,660
2537	4,535	17,713	31,302	9,283	14,665	77,497
2538	7,914	14,732	37,900	10,493	17,492	88,532
2539	11,923	14,669	36,522	6,795	14,317	84,225
2540	9,458	14,339	31,207	5,651	24,527	85,183
2541	13,791	16,355	29,529	8,757	28,584	97,015
2542	9,572	21,258	26,070	8,568	34,003	99,471
2543	11,079	23,876	25,234	8,998	26,472	95,660
2544	7,827	19,260	20,504	10,332	19,677	77,600
2545	7,584	20,062	19,621	8,219	17,720	73,207
2546	5,476	21,537	17,523	11,490	17,162	73,187
2547	11,936	22,679	17,567	13,691	25,313	91,185
2548	18,457	20,748	12,759	10,452	21,955	84,371

ที่มา: กระทรวงเกษตรสหรัฐอเมริกา (2549)

ตารางผนวกที่ ค 10 มูลค่าการนำเข้าเป็ดคัดแปรรูปของสหรัฐอเมริกา
ตั้งแต่ ปี พ.ศ.2535 -2548

(หน่วย: ล้านUS)

ปี	ไทย	แคนาดา	เนเธอร์แลนด์	ฝรั่งเศส	อื่นๆ	โลก
2535	8.48	6.56	20.33	8.74	9.03	53.14
2536	8.78	6.24	25.17	7.92	13.06	61.18
2537	9.33	8.58	28.93	8.27	13.30	68.42
2538	11.90	7.97	32.41	8.82	18.85	79.95
2539	11.75	8.17	31.60	6.58	17.84	75.94
2540	9.26	11.75	28.95	6.32	31.53	87.81
2541	9.49	15.78	25.06	7.76	38.12	96.23
2542	7.01	13.93	20.45	8.07	34.61	84.07
2543	7.66	15.77	18.23	8.71	26.25	76.62
2544	4.10	12.38	15.00	10.49	18.99	60.95
2545	3.38	13.20	14.41	7.24	17.81	56.03
2546	2.94	14.76	13.87	10.33	19.06	60.96
2547	9.57	15.71	14.36	11.90	28.21	79.76
2548	15.66	9.87	13.58	9.61	26.81	75.53

ที่มา: กระทรวงเกษตรสหรัฐอเมริกา (2549)

ตารางผนวกที่ ค 11 ปริมาณการนำเข้าแป้งคัดแปรของประเทศเกาหลีใต้
ตั้งแต่ ปี พ.ศ.2535 -2548

(หน่วย: ตัน)

ปี	ไทย	เนเธอร์แลนด์	เยอรมัน	เดนมาร์ก	อื่นๆ	โลก
2538	1,912	21,804	9,429	15	8,302	41,462
2539	1,797	17,720	7,004	516	8,448	35,485
2540	2,369	19,101	11,080	1,972	7,658	42,180
2541	2,015	16,570	9,031	1,093	7,017	35,726
2542	4,502	13,940	10,019	712	9,301	38,475
2543	6,502	17,278	10,033	1,130	9,073	44,015
2544	10,349	17,421	11,296	1,267	10,611	50,943
2545	11,655	19,128	10,441	869	10,125	52,217
2546	16,392	16,986	11,735	3,459	12,431	61,004
2547	21,136	17,008	10,918	4,923	19,128	73,113
2548	22,191	14,890	9,502	6,914	21,330	74,826

ที่มา: ศูนย์สถิติสหประชาชาติ (2549)

ตารางผนวกที่ ค12 มูลค่าการนำเข้าแปรงคัดแปรงของประเทศเกาหลีใต้ ตั้งแต่ปี พ.ศ.2535 -2548

(หน่วย: ล้านUS)

ปี	ไทย	เนเธอร์แลนด์	เยอรมัน	เดนมาร์ก	อื่นๆ	โลก
2538	1.49	19.03	7.79	0.01	11.86	40.18
2539	1.38	15.32	5.88	0.41	12.19	35.18
2540	1.75	14.22	7.76	1.37	11.15	36.26
2541	1.39	11.93	6.25	0.72	8.61	28.90
2542	2.86	9.42	6.66	0.41	10.31	29.66
2543	3.86	9.90	5.68	0.59	9.58	29.60
2544	5.06	11.01	7.12	0.67	11.45	35.31
2545	5.46	12.63	6.91	0.54	10.71	36.25
2546	6.89	13.75	9.12	2.63	12.05	44.44
2547	8.58	15.45	9.30	4.31	15.34	52.98
2548	10.05	14.23	8.27	6.03	16.17	54.75

ที่มา: ศูนย์สถิติสหประชาชาติ (2549)

ภาคผนวก ง

ข้อมูลที่ใช้และผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์
น้ำมันสำปะหลังตัดแปรรูปของไทยในประเทศคู่ค้าสำคัญ
(ตารางผลวิเคราะห์ส่วนที่ 1)

ตารางผนวกที่ ง1 ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์การนำเข้าเป้่งมันสำปะหลังคัดแปรไทย
ของญี่ปุ่น

ปี	Q	PTH	PUS	PCBOT	GDP	POP	DUM
	ตัน	(เยนต่อตัน)	(เยนต่อตัน)	(U.S.\$ต่อตัน)	(U.S.\$ต่อคน)	ล้านคน	
2535	104,112	65,945	113,979	104	30,562	124	0
2536	125,815	59,239	87,950	102	35,049	125	0
2537	114,095	53,409	73,321	108	38,459	125	0
2538	132,809	57,863	64,401	123	41,797	125	0
2539	144,514	65,840	80,136	165	36,725	126	0
2540	148,739	66,161	104,368	117	33,564	126	1
2541	151,873	71,127	108,853	102	30,382	126	1
2542	166,072	58,102	77,412	90	34,297	127	1
2543	190,136	49,811	72,240	88	36,601	127	1
2544	219,472	51,412	87,259	90	32,113	127	1
2545	204,257	52,650	86,058	99	30,621	128	1
2546	225,144	48,914	78,555	105	33,125	128	1
2547	240,775	46,233	70,391	112	35,843	128	1
2548	227,213	52,321	68,888	98	35,592	128	1

หมายเหตุ: คำอธิบายตัวแปรสมการอุปสงค์การนำเข้าเป้่งมันสำปะหลังคัดแปรจากไทยของประเทศญี่ปุ่น

Q = ปริมาณการนำเข้าเป้่งมันสำปะหลังคัดแปรจากไทยของญี่ปุ่น (ตัน)

PTH = ราคานำเข้า (CIF) เป้่งมันสำปะหลังคัดแปรจากไทยของญี่ปุ่น (เยน/ตัน)

PUS = ราคานำเข้าเป้่งคัดแปรจากสหรัฐของญี่ปุ่น (เยน/ตัน)

PCBOT = ราคาข้าวโพดตลาดล่วงหน้า Chicago Board of Trade (CBOT) (U.S.\$/ตัน)

POP = จำนวนประชากรของญี่ปุ่น (ล้านคน)

GDP = รายได้ต่อหัวของญี่ปุ่น (U.S.\$/คน)

DUM = ตัวแปรหุ่นที่ใช้สะท้อนการลดค่าเงินบาทของไทย (ช่วงก่อนการลดค่าเงิน พ.ศ.

2535 - พ.ศ.2539 = 0, ช่วงหลังการลดค่าเงิน พ.ศ.2540 - พ.ศ.2548 = 1)

ที่มา: 1/ กรมศุลกากรญี่ปุ่น (2535-2548)

2/ International Monetary Statistics Yearbook (2002, 2006)

ตารางผนวกที่ ๖2 ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์การนำเข้าเป้่งมันสำปะหลังคัดแปรรูปไทย
ของประเทศไทย

ปี	Q ^{1/} ตัน	PTH ^{1/} (U.S.\$ต่อตัน)	PUS ^{1/} (U.S.\$ต่อตัน)	PCBOT ^{2/} (U.S.\$ต่อตัน)	GDP ^{2/} (หยวนต่อคน)	POP ^{2/} ล้านคน	DUM
2535	18	155	1,647	104	2,185	1,184	0
2536	1,605	529	1,196	102	2,884	1,196	0
2537	3,769	533	1,186	108	3,866	1,208	0
2538	2,953	321	638	123	4,799	1,219	0
2539	19,586	612	1,732	165	5,551	1,231	0
2540	28,878	586	1,199	117	6,028	1,242	1
2541	17,504	472	1,237	102	6,303	1,254	1
2542	40,280	469	1,061	90	6,540	1,264	1
2543	61,872	476	1,139	88	7,013	1,274	1
2544	54,098	446	1,175	90	7,683	1,283	1
2545	78,505	411	1,091	99	8,353	1,292	1
2546	98,517	383	904	105	9,364	1,300	1
2547	122,178	389	860	112	12,254	1,308	1
2548	128,013	410	816	98	13,856	1,316	1

หมายเหตุ: คำอธิบายตัวแปรสมการอุปสงค์การนำเข้าเป้่งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทยของประเทศไทย

Q = ปริมาณการนำเข้าเป้่งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทยของจีน (ตัน)

PTH = ราคานำเข้าเป้่งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทยของจีน (U.S.\$/ตัน)

PUS = ราคานำเข้าเป้่งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากสหรัฐของจีน (U.S.\$/ตัน)

PCBOT = ราคาข้าวโพดตลาดล่วงหน้า Chicago Board of Trade (CBOT) (U.S.\$/ตัน)

POP = จำนวนประชากรของจีน (ล้านคน)

GDP = รายได้ต่อหัวของจีน (หยวน/คน)

DUM = ตัวแปรหุ่นที่ใช้สะท้อนการลดค่าเงินบาทของไทย (ช่วงก่อนการลดค่าเงิน

พ.ศ.2535 - พ.ศ.2539 = 0, ช่วงหลังการลดค่าเงิน พ.ศ.2540 - พ.ศ.2548 = 1)

ที่มา: 1/ ศูนย์สถิติสหประชาชาติ (2549)

2/ International Monetary Statistics Yearbook (2002, 2006)

ตารางผนวกที่ 3 ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์การนำเข้าเป้่งมันสำปะหลังคัดแปรรูปไทย
ของประเทศไทยอินโดนีเซีย

ปี	Q ^{1/}	PTH ^{1/}	PUS ^{1/}	PCBOT ^{2/}	GDP ^{2/}	POP ^{2/}	DUM
	ตัน	(U.S.\$ต่อตัน)	(U.S.\$ต่อตัน)	(U.S.\$ต่อตัน)	(รูปีเยต่อคน)	(ล้านคน)	
2535	1,526	747	1,045	104	1,530,679	184	0
2536	3,801	657	1,010	102	1,757,962	188	0
2537	6,477	662	1,074	108	1,981,647	193	0
2538	13,367	691	977	123	2,323,097	196	0
2539	19,521	722	838	165	2,684,450	198	0
2540	25,966	684	822	117	3,121,463	201	1
2541	29,286	518	971	102	4,690,127	204	1
2542	28,279	608	944	90	5,326,352	206	1
2543	28,284	634	696	88	6,644,213	209	1
2544	42,772	515	669	90	7,948,846	212	1
2545	48,112	433	870	99	8,681,740	215	1
2546	58,377	325	630	105	9,368,999	217	1
2547	53,437	342	690	112	10,328,708	220	1
2548	60,109	399	767	98	12,252,931	223	1

หมายเหตุ: คำอธิบายตัวแปรสมการอุปสงค์การนำเข้าเป้่งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทยของอินโดนีเซีย

Q = ปริมาณการนำเข้าเป้่งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทยของอินโดนีเซีย (ตัน)

PTH = ราคานำเข้าเป้่งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทยของอินโดนีเซีย (U.S.\$/ตัน)

PUS = ราคานำเข้าเป้่งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากสหรัฐของอินโดนีเซีย (U.S.\$/ตัน)

PCBOT = ราคาข้าวโพดตลาดล่วงหน้า Chicago Board of Trade (CBOT) (U.S.\$/ตัน)

GDP = รายได้ต่อหัวของอินโดนีเซีย (รูปีเย/คน)

POP = จำนวนประชากรของอินโดนีเซีย (ล้านคน)

DUM = ตัวแปรหุ่นที่ใช้สะท้อนการลดค่าเงินบาทของไทย (ช่วงก่อนการลดค่าเงิน

พ.ศ.2535 - พ.ศ.2539 = 0, ช่วงหลังการลดค่าเงิน พ.ศ.2540 - พ.ศ.2548 = 1)

ที่มา: 1/ ศูนย์สถิติสหประชาชาติ (2549)

2/ International Monetary Statistics Yearbook (2002, 2006)

ตารางผนวกที่ ๓4 ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์การนำเข้าเป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปไทย
ของประเทศเนเธอร์แลนด์

ปี	Q ^{1/} ตัน	PTH ^{1/} (U.S.\$ต่อตัน)	PGM ^{1/} (U.S.\$ต่อตัน)	PCBOT ^{2/} (U.S.\$ต่อตัน)	GDP ^{2/} (ยูโรต่อคน)	POP ^{2/} ล้านคน	DUM
2535	1,218	823	861	104	18,036	15.18	0
2536	6,897	472	735	102	18,392	15.29	0
2537	9,095	488	699	108	19,343	15.36	0
2538	7,828	599	986	123	20,946	15.46	0
2539	28,490	530	861	165	21,444	15.55	0
2540	15,627	526	704	117	21,872	15.64	1
2541	11,117	640	820	102	22,703	15.83	1
2542	12,943	549	848	90	24,428	15.81	1
2543	13,330	486	478	88	26,289	15.90	1
2544	21,388	467	534	90	28,016	15.98	1
2545	17,344	565	569	99	28,948	16.07	1
2546	24,643	582	567	105	29,492	16.15	1
2547	65,272	478	674	112	30,105	16.23	1
2548	25,323	748	732	98	30,791	16.30	1

หมายเหตุ: คำอธิบายตัวแปรสมการอุปสงค์การนำเข้าเป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทยของเนเธอร์แลนด์

Q = ปริมาณการนำเข้าเป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทยของเนเธอร์แลนด์ (ตัน)

PTH = ราคานำเข้าเป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทยของเนเธอร์แลนด์ (U.S.\$/ตัน)

PGM = ราคานำเข้าเป้งมันสำปะหลังจากเยอรมันของเนเธอร์แลนด์ (U.S.\$/ตัน)

PCBOT = ราคาส่งออกโพดตลาดล่วงหน้า Chicago Board of Trade (CBOT) (U.S.\$/ตัน)

GDP_D = รายได้ต่อหัวของของเนเธอร์แลนด์ (ยูโรต่อคน)

POP = จำนวนประชากรของเนเธอร์แลนด์ (ล้านคน)

DUM = ตัวแปรหุ่นที่ใช้สะท้อนการลดค่าเงินบาทของไทย (ช่วงก่อนการลดค่าเงิน
พ.ศ.2535 - พ.ศ.2539 = 0, ช่วงหลังการลดค่าเงิน พ.ศ.2540 - พ.ศ.2548 = 1)

ที่มา: 1/ ศูนย์สถิติสหประชาชาติ (2549)

2/ International Monetary Statistics Yearbook (2002, 2006)

ตารางผนวกที่ 5 ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์การนำเข้าเป้่งมันสำปะหลังคัดแปรรูปไทย
ของสหรัฐอเมริกา

ปี	Q ^{1/} (ตัน)	PTH ^{1/} (U.S.\$ต่อตัน)	PNL ^{1/} (U.S.\$ต่อตัน)	PCBOT ^{2/} (U.S.\$ต่อตัน)	GDP ^{2/} (U.S.\$ต่อคน)	POP ^{2/} (ล้านคน)	DUM
2535	4,267	1,988	791	104	24,744	255.37	0
2536	6,505	1,350	852	102	25,737	258.08	0
2537	4,535	2,058	924	108	26,449	266.71	0
2538	7,915	1,504	855	123	27,440	269.60	0
2539	11,923	986	865	165	28,684	272.51	0
2540	9,459	979	928	117	30,150	275.43	1
2541	13,791	688	849	102	31,423	278.36	1
2542	9,572	733	784	90	32,952	281.27	1
2543	11,079	691	723	88	34,549	284.15	1
2544	7,827	523	731	90	35,289	287.00	1
2545	7,584	446	734	99	36,124	289.82	1
2546	5,476	537	792	105	37,493	292.62	1
2547	11,936	802	818	112	39,722	295.41	1
2548	18,457	848	1,065	98	41,874	298.21	1

หมายเหตุ: คำอธิบายตัวแปรสมการอุปสงค์การนำเข้าเป้่งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทยของสหรัฐอเมริกา

Q = ปริมาณการนำเข้าเป้่งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทยของสหรัฐอเมริกา (ตัน)

PTH = ราคานำเข้าเป้่งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทยของสหรัฐอเมริกา (U.S.\$/ตัน)

PNL = ราคานำเข้าเป้่งคัดแปรรูปจากเนเธอร์แลนด์ของสหรัฐอเมริกา (U.S.\$/ตัน)

PCBOT = ราคาข้าวโพดตลาดล่วงหน้า Chicago Board of Trade (CBOT) (U.S.\$/ตัน)

GDP = รายได้ต่อหัวของสหรัฐอเมริกา (U.S.\$/คน)

POP = จำนวนประชากรของสหรัฐอเมริกา (ล้านคน)

DUM = ตัวแปรหุ่นที่ใช้สะท้อนการลดค่าเงินบาทของไทย (ช่วงก่อนการลดค่าเงิน

พ.ศ.2535 - พ.ศ.2539 = 0, ช่วงหลังการลดค่าเงิน พ.ศ.2540 - พ.ศ.2548 = 1)

ที่มา: 1/ ศูนย์สถิติสหประชาชาติ (2549)

2/ International Monetary Statistics Yearbook (2002, 2006)

ตารางผนวกที่ 6 ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์การนำเข้าเป้่งมันสำปะหลังคัดแปรรูปไทยของ
ประเทศเกาหลีใต้

ปี	Q	PTH	PNL	PCBOT	GDP	POP	DUM
	ตัน	(U.S.\$ต่อตัน)	(U.S.\$ต่อตัน)	(U.S.\$ต่อตัน)	(วอนต่อคน)	ล้านคน	
2538	1,912	778	873	123	8,861,098	45.01	0
2539	1,797	768	864	165	9,878,793	45.41	0
2540	2,369	737	745	117	10,725,813	45.79	1
2541	2,015	689	720	102	10,489,772	46.15	1
2542	4,502	636	676	90	11,391,997	46.48	1
2543	6,502	593	573	88	12,369,923	46.78	1
2544	10,349	488	632	90	13,225,404	47.04	1
2545	11,655	468	660	99	14,475,629	47.27	1
2546	16,392	420	809	105	15,269,174	47.46	1
2547	21,136	406	908	112	16,359,803	47.64	1
2548	22,191	453	955	98	16,867,880	47.82	1

หมายเหตุ: คำอธิบายตัวแปรสมการอุปสงค์การนำเข้าเป้่งมันสำปะหลังคัดแปรรูปไทยของเกาหลีใต้

Q = ปริมาณการนำเข้าเป้่งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทยของเกาหลีใต้ (ตัน)

PTH = ราคานำเข้าเป้่งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทยของเกาหลีใต้ (U.S.\$/ตัน)

PNL = ราคานำเข้าเป้่งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากเนเธอร์แลนด์ของเกาหลีใต้ (U.S.\$/ตัน)

PCBOT = ราคาข้าวโพดตลาดล่วงหน้า Chicago Board of Trade (CBOT) (U.S.\$/ตัน)

GDP = รายได้ต่อหัวของเกาหลีใต้ต่อหัว (WON ต่อคน)

POP = จำนวนประชากรของเกาหลีใต้ (ล้านคน)

DUM = ตัวแปรหุ่นที่ใช้สะท้อนการลดค่าเงินบาทของไทย (ช่วงก่อนการลดค่าเงิน
พ.ศ.2535 - พ.ศ.2539 = 0, ช่วงหลังการลดค่าเงิน พ.ศ.2540 - พ.ศ.2548 = 1)

ที่มา: 1/ ศูนย์สถิติสหประชาชาติ (2549)

2/ International Monetary Statistics Yearbook (2002, 2006)

**ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์การนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปไทย
ของประเทศไทยปีนโดยใช้โปรแกรม Eview**

Dependent Variable: Q

Method: Least Squares

Date: 07/30/07 Time: 13:45

Sample(adjusted): 2536 2548

Included observations: 13 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 12 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-6144039	1707726	-3.60	0.02
PTH	-2.04	0.79	-2.57	0.05
PUS	1.45	0.81	1.79	0.13
PCBOT	-37.77	285.05	-0.13	0.90
GDP	2.36	2.93	0.81	0.46
POP	49459	12727	3.89	0.01
DUM	-34641	24632	-1.41	0.22
AR(1)	-0.54	0.38	-1.41	0.22
R-squared	0.98	Mean dependent var		176224
Adjusted R-squared	0.96	S.D. dependent var		43544
S.E. of regression	8996	Akaike info criterion		21.32
Sum squared resid	405000000	Schwarz criterion		21.67
Log likelihood	-130.59	F-statistic		39.45
Durbin-Watson stat	2.17	Prob(F-statistic)		0.00
Inverted AR Roots	-0.54			

**ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์การนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปไทย
ของประเทศไทยโดยใช้โปรแกรม Eview**

Dependent Variable: Q

Method: Least Squares

Date: 07/30/07 Time: 11:55

Sample: 2535 2548

Included observations: 14

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-637269	463695	-1.37	0.21
PTH	-29.53	36.04	-0.82	0.44
PUS	16.65	16.40	1.02	0.34
PCBOT	-287.53	287.61	-1.00	0.35
GDP	9.37	3.95	2.37	0.05
POP	524	395	1.33	0.23
DUM	-20229	19643	-1.03	0.34
R-squared	0.95	Mean dependent var		46984
Adjusted R-squared	0.91	S.D. dependent var		44897
S.E. of regression	13130	Akaike info criterion		22.11
Sum squared resid	1206867452	Schwarz criterion		22.43
Log likelihood	-147.77	F-statistic		24.17
Durbin-Watson stat	2.17	Prob(F-statistic)		0.00

**ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์การนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปไทย
ของประเทศอินโดนีเซียโดยใช้โปรแกรม Eview**

Dependent Variable: Q

Method: Least Squares

Date: 07/30/07 Time: 16:13

Sample(adjusted): 2536 2548

Included observations: 13 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 66 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-50282	89840	-0.56	0.60
PTH	-42.62	17.26	-2.47	0.06
PUS	-7.53	11.95	-0.63	0.56
PCBOT	190.50	72.94	2.61	0.05
GDP	0.00	0.00	1.08	0.33
POP	362	503	0.72	0.50
DUM	9027	4418	2.04	0.10
AR(1)	-0.53	0.49	-1.09	0.33
R-squared	0.99	Mean dependent var		32138
Adjusted R-squared	0.97	S.D. dependent var		19021
S.E. of regression	3244	Akaike info criterion		19.28
Sum squared resid	52626865	Schwarz criterion		19.63
Log likelihood	-117.34	F-statistic		58.21
Durbin-Watson stat	2.11	Prob(F-statistic)		0.00
Inverted AR Roots	-0.53			

**ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์การนำเข้าแป้งมันสำปะหลังตัดแปรรูปไทย
ของประเทศเนเธอร์แลนด์โดยใช้โปรแกรม Eview**

Dependent Variable: Q

Method: Least Squares

Date: 08/12/07 Time: 02:08

Sample: 2535 2548

Included observations: 14

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-431493	1025733	-0.42	0.69
PTH	-43.01	38.29	-1.12	0.30
PGM	16.80	40.48	0.41	0.69
PCBOT	258.09	245.25	1.05	0.33
GDP	1.38	5.19	0.27	0.80
POP	25712	74417	0.35	0.74
DUM	-6705	18842	-0.36	0.73
R-squared	0.68	Mean dependent var		18608
Adjusted R-squared	0.40	S.D. dependent var		15535
S.E. of regression	11996	Akaike info criterion		21.93
Sum squared resid	1010000000	Schwarz criterion		22.25
Log likelihood	-146.51	F-statistic		2.47
Durbin-Watson stat	2.04	Prob(F-statistic)		0.13

**ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์การนำเข้าแป้งมันสำปะหลังตัดแปรรูปไทย
ของประเทศเนเธอร์แลนด์โดยใช้โปรแกรม Eview (double log)**

Dependent Variable: LOG(Q)

Method: Least Squares

Date: 08/24/07 Time: 05:04

Sample(adjusted): 2536 2548

Included observations: 13 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 41 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-140.83	20.96	-6.72	0.00
LOG(PTH)	-2.90	0.37	-7.81	0.00
LOG(PGM)	0.46	0.33	1.39	0.22
LOG(PCBOT)	1.96	0.22	8.74	0.00
LOG(GDP)	-3.43	1.39	-2.47	0.06
LOG(POP)	69.37	13.00	5.33	0.00
DUM	-0.28	0.16	-1.82	0.13
AR(1)	-0.83	0.48	-1.72	0.15
R-squared	0.98	Mean dependent var		9.71
Adjusted R-squared	0.96	S.D. dependent var		0.61
S.E. of regression	0.13	Akaike info criterion		-1.02
Sum squared resid	0.08	Schwarz criterion		-0.67
Log likelihood	14.62	F-statistic		39.66
Durbin-Watson stat	2.16	Prob(F-statistic)		0.00
Inverted AR Roots	-0.83			

**ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์การนำเข้าแป้งมันสำปะหลังดัดแปรไทย
ของประเทสหรัฐอเมริกาโดยใช้โปรแกรม Eview**

Dependent Variable: Q

Method: Least Squares

Date: 10/03/07 Time: 20:30

Sample: 2535 2548

Included observations: 14

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	44968	80719	0.56	0.59
PTH	-4.18	4.13	-1.01	0.34
PNL	24.68	12.15	2.03	0.08
PCBOT	41.95	75.18	0.56	0.59
GDP	0.76	0.92	0.83	0.43
POP	-295	398	-0.74	0.48
DUM	1320	5118	0.26	0.80

R-squared	0.68	Mean dependent var	9309
Adjusted R-squared	0.40	S.D. dependent var	3909
S.E. of regression	3036	Akaike info criterion	19.18
Sum squared resid	64507355	Schwarz criterion	19.50
Log likelihood	-127.27	F-statistic	2.43
Durbin-Watson stat	1.99	Prob(F-statistic)	0.14

**ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์การนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปไทย
ของประเทศเกาหลีใต้โดยใช้โปรแกรม Eview**

Dependent Variable: Q

Method: Least Squares

Date: 08/12/07 Time: 01:17

Sample: 2538 2548

Included observations: 11

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	45609	112515	0.405	0.706
PTH	-12.004	8.834	-1.359	0.246
PNL	14.079	4.406	3.195	0.033
PCBOT	-54.784	23.084	-2.373	0.077
GDP	0.003	0.001	3.008	0.040
POP	-1380	2515	-0.549	0.612
DUM	-2360	1521	-1.551	0.196
R-squared	0.996	Mean dependent var		9165
Adjusted R-squared	0.990	S.D. dependent var		7784
S.E. of regression	784	Akaike info criterion		16.427
Sum squared resid	2457802	Schwarz criterion		16.681
Log likelihood	-83.351	F-statistic		163.667
Durbin-Watson stat	2.254	Prob(F-statistic)		0.000

ภาคผนวก จ

ข้อมูลที่ใช้และผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์
แก๊สมันสำปะหลังคัดแปรรูปของไทยในประเทศคู่ค้าสำคัญ
(ตารางผลวิเคราะห์ส่วนที่ 2)

ตารางผนวกที่ จ1 ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์การนำเข้าเป้่งมันสำปะหลังคัดแปรรูปไทย
ของญี่ปุ่น

ปี	Q ^{1/} ตัน	RPTH ^{1/} (เยนต่อตัน)	RPUS ^{1/} (เยนต่อตัน)	PCBOT ^{2/} (U.S.\$ต่อตัน)	GDP ^{2/} (U.S.\$ต่อคน)	POP ^{2/} ล้านคน	DUM
2535	104,112	66,949	115,715	104	30,562	124	0
2536	125,815	61,579	91,424	102	35,049	125	0
2537	114,095	54,333	74,589	108	38,459	125	0
2538	132,809	58,330	64,920	123	41,797	125	0
2539	144,514	66,910	81,439	165	36,725	126	0
2540	148,739	65,701	103,642	117	33,564	126	1
2541	151,873	72,210	110,510	102	30,382	126	1
2542	166,072	58,986	78,591	90	34,297	127	1
2543	190,136	49,761	72,168	88	36,601	127	1
2544	219,472	52,622	89,313	90	32,113	127	1
2545	204,257	53,779	87,904	99	30,621	128	1
2546	225,144	49,308	79,189	105	33,125	128	1
2547	240,775	45,684	69,557	112	35,843	128	1
2548	227,213	51,446	67,737	98	35,592	128	1

หมายเหตุ: คำอธิบายตัวแปรสมการอุปสงค์การนำเข้าเป้่งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทยของประเทศไทยญี่ปุ่น

Q = ปริมาณการนำเข้าเป้่งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทยของญี่ปุ่น (ตัน)

RPTH = ราคานำเข้า (CIF) เป้่งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทยปรับด้วยดัชนีราคาขายส่งของญี่ปุ่น (เยน/ตัน)

RPUS = ราคานำเข้าเป้่งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากสหรัฐปรับด้วยดัชนีราคาขายส่งของญี่ปุ่น (เยน/ตัน)

PCBOT = ราคาข้าวโพดตลาดล่วงหน้า Chicago Board of Trade (CBOT) (U.S.\$/ตัน)

POP = จำนวนประชากรของญี่ปุ่น (ล้านคน)

GDP = รายได้ต่อหัวของญี่ปุ่น (U.S.\$/คน)

DUM = ตัวแปรหุ่นที่ใช้สะท้อนการลดค่าเงินบาทของไทย (ช่วงก่อนการลดค่าเงิน

พ.ศ.2535 - พ.ศ.2539 = 0, ช่วงหลังการลดค่าเงิน พ.ศ.2540 - พ.ศ.2548 = 1)

ที่มา: 1/ กรมศุลกากรญี่ปุ่น (2535-2548)

2/ International Monetary Statistics Yearbook (2002, 2006)

ตารางผนวกที่ จ2 ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์การนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปไทย
ของประเทศไทย

ปี	Q ^{1/} ตัน	RPTH ^{1/} (U.S.\$ต่อตัน)	RPUS ^{1/} (U.S.\$ต่อตัน)	PCBOT ^{2/} (U.S.\$ต่อตัน)	GDP ^{2/} (หยวนต่อคน)	POP ^{2/} ล้านคน	DUM
2535	18	146	1,549	104	2,185	1,184	0
2536	1,605	462	1,044	102	2,884	1,196	0
2537	3,769	429	955	108	3,866	1,208	0
2538	2,953	274	545	123	4,799	1,219	0
2539	19,586	565	1,599	165	5,551	1,231	0
2540	28,878	570	1,167	117	6,028	1,242	1
2541	17,504	476	1,247	102	6,303	1,254	1
2542	40,280	475	1,076	90	6,540	1,264	1
2543	61,872	474	1,136	88	7,013	1,274	1
2544	54,098	444	1,169	90	7,683	1,283	1
2545	78,505	414	1,100	99	8,353	1,292	1
2546	98,517	379	893	105	9,364	1,300	1
2547	122,178	374	827	112	12,254	1,308	1
2548	128,013	403	801	98	13,856	1,316	1

หมายเหตุ: คำอธิบายตัวแปรสมการอุปสงค์การนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทยของประเทศไทย

Q = ปริมาณการนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทยของจีน (ตัน)

RPTH = ราคานำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทยปรับด้วยดัชนีราคาขายส่ง
ของจีน (U.S.\$/ตัน)

RPUS = ราคานำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากสหรัฐปรับด้วยดัชนีราคาขายส่งของจีน (U.S.\$/ตัน)

PCBOT = ราคาข้าวโพดตลาดล่วงหน้า Chicago Board of Trade (CBOT) (U.S.\$/ตัน)

POP = จำนวนประชากรของจีน (ล้านคน)

GDP = รายได้ต่อหัวของจีน (หยวน/คน)

DUM = ตัวแปรหุ่นที่ใช้สะท้อนการลดค่าเงินบาทของไทย (ช่วงก่อนการลดค่าเงิน
พ.ศ.2535 - พ.ศ.2539 = 0, ช่วงหลังการลดค่าเงิน พ.ศ.2540 - พ.ศ.2548 = 1)

ที่มา: 1/ ศูนย์สถิติสหประชาชาติ (2549)

2/ International Monetary Statistics Yearbook (2002 and 2006)

ตารางผนวกที่ ๑3 ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์การนำเข้าเป้่งมันสำปะหลังคัดแปรรูปไทย
ของประเทศไทยอินโดนีเซีย

ปี	Q ^{1/} ตัน	RPTH ^{1/} (U.S.\$ต่อตัน)	RPUS ^{1/} (U.S.\$ต่อตัน)	PCBOT ^{2/} (U.S.\$ต่อตัน)	GDP ^{2/} (รูปีเยต่อคน)	POP ^{2/} (ล้านคน)	DUM
2535	1,526	910	1,272	104	1,530,679	184	0
2536	3,801	772	1,185	102	1,757,962	188	0
2537	6,477	2,169	3,523	108	1,981,647	193	0
2538	13,367	2,038	2,881	123	2,323,097	196	0
2539	19,521	1,973	2,290	165	2,684,450	198	0
2540	25,966	1,714	2,059	117	3,121,463	201	1
2541	29,286	644	1,206	102	4,690,127	204	1
2542	28,279	684	1,062	90	5,326,352	206	1
2543	28,284	634	696	88	6,644,213	209	1
2544	42,772	455	592	90	7,948,846	212	1
2545	48,112	367	737	99	8,681,740	215	1
2546	58,377	266	516	105	9,368,999	217	1
2547	53,437	261	526	112	10,328,708	220	1
2548	60,109	264	508	98	12,252,931	223	1

หมายเหตุ: คำอธิบายตัวแปรสมการอุปสงค์การนำเข้าเป้่งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทยของอินโดนีเซีย

Q = ปริมาณการนำเข้าเป้่งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทยของอินโดนีเซีย (ตัน)

RPTH = ราคานำเข้าเป้่งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทยปรับด้วยดัชนีราคาขายส่งของอินโดนีเซีย (U.S.\$/ตัน)

RPUS = ราคานำเข้าเป้่งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากสหรัฐปรับด้วยดัชนีราคาขายส่งของอินโดนีเซีย (U.S.\$/ตัน)

PCBOT = ราคาข้าวโพดตลาดล่วงหน้า Chicago Board of Trade (CBOT) (U.S.\$/ตัน)

GDP = รายได้ต่อหัวของอินโดนีเซีย (รูปีเย/คน)

POP = จำนวนประชากรของอินโดนีเซีย (ล้านคน)

DUM = ตัวแปรหุ่นที่ใช้สะท้อนการลดค่าเงินบาทของไทย (ช่วงก่อนการลดค่าเงิน พ.ศ.2535 - พ.ศ.2539 = 0, ช่วงหลังการลดค่าเงิน พ.ศ.2540 - พ.ศ.2548 = 1)

ที่มา: 1/ ศูนย์สถิติสหประชาชาติ (2549)

2/ International Monetary Statistics Yearbook (2002 and 2006)

**ตารางผนวกที่ จ4 ปีจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์การนำเข้าเป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปไทย
ของประเทศเนเธอร์แลนด์**

ปี	Q ^{1/} ตัน	RPTH ^{1/} (U.S.\$ต่อตัน)	RPGM ^{1/} (U.S.\$ต่อตัน)	PCBOT ^{2/} (U.S.\$ต่อตัน)	GDP ^{2/} (ยูโรต่อคน)	POP ^{2/} ล้านคน	DUM
2535	1,218	876	916	104	18,036	15.18	0
2536	6,897	494	769	102	18,392	15.29	0
2537	9,095	498	713	108	19,343	15.36	0
2538	7,828	599	986	123	20,946	15.46	0
2539	28,490	524	851	165	21,444	15.55	0
2540	15,627	510	682	117	21,872	15.64	1
2541	11,117	609	781	102	22,703	15.83	1
2542	12,943	515	796	90	24,428	15.81	1
2543	13,330	439	432	88	26,289	15.90	1
2544	21,388	467	534	90	28,016	15.98	1
2545	17,344	544	548	99	28,948	16.07	1
2546	24,643	548	534	105	29,492	16.15	1
2547	65,272	447	631	112	30,105	16.23	1
2548	25,323	688	673	98	30,791	16.30	1

หมายเหตุ: คำอธิบายตัวแปรสมการอุปสงค์การนำเข้าเป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทยของเนเธอร์แลนด์

Q = ปริมาณการนำเข้าเป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทยของเนเธอร์แลนด์ (ตัน)

RPTH = ราคานำเข้าเป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปไทยปรับด้วยดัชนีราคาขายส่งของ
เนเธอร์แลนด์ (U.S.\$/ตัน)

RPGM = ราคานำเข้าเป้งมันคัดแปรรูปจากเยอรมันปรับด้วยดัชนีราคาขายส่งของ
เนเธอร์แลนด์ (U.S.\$/ตัน)

PCBOT = ราคาข้าวโพดตลาดล่วงหน้า Chicago Board of Trade (CBOT) (U.S.\$/ตัน)

GDP_D = รายได้ต่อหัวของของเนเธอร์แลนด์ (ยูโรต่อคน)

POP = จำนวนประชากรของเนเธอร์แลนด์ (ล้านคน)

DUM = ตัวแปรหุ่นที่ใช้สะท้อนการลดค่าเงินบาทของไทย (ช่วงก่อนการลดค่าเงิน
พ.ศ.2535 - พ.ศ.2539 = 0, ช่วงหลังการลดค่าเงิน พ.ศ.2540 - พ.ศ.2548 = 1)

ที่มา: 1/ ศูนย์สถิติสหประชาชาติ (2549)

2/ International Monetary Statistics Yearbook (2002 and 2006)

ตารางผนวกที่ จ5 ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์การนำเข้าเป้่งมันสำปะหลังคัดแปรรูปไทย
ของสหรัฐอเมริกา

ปี	Q ^{1/} (ตัน)	RPTH ^{1/} (U.S.\$ต่อตัน)	RPNL ^{1/} (U.S.\$ต่อตัน)	PCBOT ^{2/} (U.S.\$ต่อตัน)	GDP ^{2/} (U.S.\$ต่อคน)	POP ^{2/} (ล้านคน)	DUM
2535	4,267	2,117	842	104	24,744	255.37	0
2536	6,505	1,417	894	102	25,737	258.08	0
2537	4,535	2,267	1,018	108	26,449	266.71	0
2538	7,915	1,600	910	123	27,440	269.60	0
2539	11,923	1,025	899	165	28,684	272.51	0
2540	9,459	1,019	965	117	30,150	275.43	1
2541	13,791	734	905	102	31,423	278.36	1
2542	9,572	775	830	90	32,952	281.27	1
2543	11,079	691	723	88	34,549	284.15	1
2544	7,827	518	723	90	35,289	287.00	1
2545	7,584	451	743	99	36,124	289.82	1
2546	5,476	516	760	105	37,493	292.62	1
2547	11,936	725	740	112	39,722	295.41	1
2548	18,457	715	898	98	41,874	298.21	1

หมายเหตุ: คำอธิบายตัวแปรสมการอุปสงค์การนำเข้าเป้่งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทยของสหรัฐอเมริกา

Q = ปริมาณการนำเข้าเป้่งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทยของสหรัฐอเมริกา (ตัน)

RPTH = ราคานำเข้าเป้่งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทยปรับด้วยดัชนีราคาขายส่ง
ของสหรัฐอเมริกา (U.S.\$/ตัน)

RPNL = ราคานำเข้าเป้่งคัดแปรรูปจากเนเธอร์แลนด์ปรับด้วยดัชนีราคาขายส่งของ
สหรัฐอเมริกา (U.S.\$/ตัน)

PCBOT = ราคาข้าวโพดตลาดล่วงหน้า Chicago Board of Trade (CBOT) (U.S.\$/ตัน)

GDP = รายได้ต่อหัวของสหรัฐอเมริกา (U.S.\$/คน)

POP = จำนวนประชากรของสหรัฐอเมริกา (ล้านคน)

DUM = ตัวแปรหุ่นที่ใช้สะท้อนการลดค่าเงินบาทของไทย (ช่วงก่อนการลดค่าเงิน
พ.ศ.2535 - พ.ศ.2539 = 0, ช่วงหลังการลดค่าเงิน พ.ศ.2540 - พ.ศ.2548 = 1)

ที่มา: 1/ ศูนย์สถิติสหประชาชาติ (2549)

2/ International Monetary Statistics Yearbook (2002 and 2006)

ตารางผนวกที่ ๖6 ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์การนำเข้าเป้่งมันสำปะหลังคัดแปรรูปของไทยของ
ประเทศเกาหลีใต้

ปี	Q ^{1/} ตัน	RPTH ^{1/} (U.S.\$ต่อตัน)	RPNL ^{1/} (U.S.\$ต่อตัน)	PCBOT ^{2/} (U.S.\$ต่อตัน)	GDP ^{2/} (วอนต่อคน)	POP ^{2/} ล้านคน	DUM
2538	1,912	936	1,049	123	8,861,098	45.01	0
2539	1,797	894	1,006	165	9,878,793	45.41	0
2540	2,369	826	835	117	10,725,813	45.79	1
2541	2,015	688	719	102	10,489,772	46.15	1
2542	4,502	649	690	90	11,391,997	46.48	1
2543	6,502	593	573	88	12,369,923	46.78	1
2544	10,349	491	635	90	13,225,404	47.04	1
2545	11,655	472	666	99	14,475,629	47.27	1
2546	16,392	415	798	105	15,269,174	47.46	1
2547	21,136	377	844	112	16,359,803	47.64	1
2548	22,191	412	869	98	16,867,880	47.82	1

หมายเหตุ: คำอธิบายตัวแปรสมการอุปสงค์การนำเข้าเป้่งมันสำปะหลังคัดแปรรูปของไทยของเกาหลีใต้

Q = ปริมาณการนำเข้าเป้่งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทยของเกาหลีใต้ (ตัน)

RPTH = ราคานำเข้าเป้่งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากไทยปรับด้วยดัชนีราคาขายส่งของ
เกาหลีใต้ (U.S.\$/ตัน)

RPNL = ราคานำเข้าเป้่งมันสำปะหลังคัดแปรรูปจากเนเธอร์แลนด์ปรับด้วยดัชนีราคาขายส่งของเกาหลีใต้
(U.S.\$/ตัน)

PCBOT = ราคาข้าวโพดตลาดล่วงหน้า Chicago Board of Trade (CBOT) (U.S.\$/ตัน)

GDP = รายได้ต่อหัวของเกาหลีใต้ต่อหัว (WON ต่อคน)

POP = จำนวนประชากรของเกาหลีใต้ (ล้านคน)

DUM = ตัวแปรหุ่นที่ใช้สะท้อนการลดค่าเงินบาทของไทย (ช่วงก่อนการลดค่าเงิน
พ.ศ.2535 - พ.ศ.2539 = 0, ช่วงหลังการลดค่าเงิน พ.ศ.2540 - พ.ศ.2548 = 1)

ที่มา: 1/ ศูนย์สถิติสหประชาชาติ (2549)

2/ International Monetary Statistics Yearbook (2002 and 2006)

**ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์การนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปไทย
ของประเทศญี่ปุ่นโดยใช้โปรแกรม Eview**

Dependent Variable: Q

Method: Least Squares

Date: 07/30/07 Time: 13:46

Sample(adjusted): 2536 2548

Included observations: 13 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 14
iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-6106857	1942450	-3.14	0.03
RPTH	-2.03	0.79	-2.59	0.05
RPUS	1.43	0.91	1.57	0.18
PCBOT	-27.68	288.18	-0.10	0.93
GDP	2.38	3.53	0.67	0.53
POP	49155	14295	3.44	0.02
DUM	-33811	24712	-1.37	0.23
AR(1)	-0.54	0.38	-1.40	0.22
R-squared	0.98	Mean dependent var		176224
Adjusted R-squared	0.96	S.D. dependent var		43544
S.E. of regression	8980	Akaike info criterion		21.32
Sum squared resid	403000000	Schwarz criterion		21.67
Log likelihood	-130.57	F-statistic		39.59
Durbin-Watson stat	2.17	Prob(F-statistic)		0.00
Inverted AR Roots	-0.54			

**ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์การนำเข้าแป้งมันสำปะหลังดัดแปรไทย
ของประเทศไทยโดยใช้โปรแกรม Eview**

Dependent Variable: Q

Method: Least Squares

Date: 07/30/07 Time: 12:34

Sample: 2535 2548

Included observations: 14

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-628146	465510	-1.35	0.22
RPTH	-34.36	42.52	-0.81	0.45
RPUS	15.72	16.46	0.95	0.37
PCBOT	-264	303	-0.87	0.41
GDP	9.28	4.04	2.30	0.06
POP	517	397	1.30	0.23
DUM	-19313	21617	-0.89	0.40
R-squared	0.95	Mean dependent var		46984
Adjusted R-squared	0.91	S.D. dependent var		44897
S.E. of regression	13206	Akaike info criterion		22.12
Sum squared resid	1220837572	Schwarz criterion		22.44
Log likelihood	-147.85	F-statistic		23.88
Durbin-Watson stat	2.16	Prob(F-statistic)		0.00

**ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์การนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปไทย
ของประเทศอินโดนีเซียโดยใช้โปรแกรม Eview**

Dependent Variable: Q

Method: Least Squares

Date: 07/30/07 Time: 16:07

Sample: 2535 2548

Included observations: 14

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-64834	154327	-0.42	0.69
RPTH	-9.23	9.28	-0.99	0.35
RPUS	6.01	6.04	1.00	0.35
PCBOT	269	127	2.13	0.07
GDP	0.00	0.00	1.39	0.21
POP	181	901	0.20	0.85
DUM	12564	8836	1.42	0.20

R-squared	0.98	Mean dependent var	29951
Adjusted R-squared	0.96	S.D. dependent var	20023
S.E. of regression	4055	Akaike info criterion	19.76
Sum squared resid	115000000	Schwarz criterion	20.08
Log likelihood	-131.32	F-statistic	51.66
Durbin-Watson stat	2.55	Prob(F-statistic)	0.00

**ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์การนำเข้าแป้งมันสำปะหลังตัดแปรรูปไทย
ของประเทศเนเธอร์แลนด์โดยใช้โปรแกรม Eview**

Dependent Variable: Q

Method: Least Squares

Date: 08/12/07 Time: 02:17

Sample: 2535 2548

Included observations: 14

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-331651	1024006	-0.32	0.76
RPTH	-38.57	39.16	-0.98	0.36
RPGM	19.47	43.54	0.45	0.67
PCBOT	264.13	249.19	1.06	0.32
GDP	1.83	5.20	0.35	0.74
POP	18296	74214	0.25	0.81
DUM	-5457	19468	-0.28	0.79

R-squared	0.67	Mean dependent var	18608
Adjusted R-squared	0.38	S.D. dependent var	15535
S.E. of regression	12239	Akaike info criterion	21.97
Sum squared resid	1050000000	Schwarz criterion	22.29
Log likelihood	-146.79	F-statistic	2.32
Durbin-Watson stat	2.13	Prob(F-statistic)	0.15

**ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์การนำเข้าแป้งมันสำปะหลังคัดแปรรูปไทย
ของประเทศสหรัฐอเมริกาโดยใช้โปรแกรม Eview**

Dependent Variable: Q

Method: Least Squares

Date: 10/03/07 Time: 21:53

Sample: 2535 2548

Included observations: 14

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	72743	78047	0.93	0.38
RPTH	-4.15	3.85	-1.08	0.32
RPNL	27.26	13.44	2.03	0.08
PCBOT	49.95	74.43	0.67	0.52
GDP	1.56	0.88	1.77	0.12
POP	-496	389	-1.28	0.24
DUM	451	5241	0.09	0.93

R-squared	0.67	Mean dependent var	9309
Adjusted R-squared	0.40	S.D. dependent var	3909
S.E. of regression	3039	Akaike info criterion	19.18
Sum squared resid	64665284	Schwarz criterion	19.50
Log likelihood	-127.28	F-statistic	2.42
Durbin-Watson stat	1.89	Prob(F-statistic)	0.14

**ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์การนำเข้าแป้งมันสำปะหลังดัดแปรไทย
ของประเทศเกาหลีใต้โดยใช้โปรแกรม Eview**

Dependent Variable: Q

Method: Least Squares

Date: 08/12/07 Time: 01:25

Sample: 2538 2548

Included observations: 11

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	43498	232502	0.19	0.86
RPTH	-11.91	11.41	-1.04	0.36
RPNL	14.48	6.52	2.22	0.09
PCBOT	-56	26.31	-2.13	0.10
GDP	0.00	0.00	2.20	0.09
POP	-1374	5089	-0.27	0.80
DUM	-2030	1676	-1.21	0.29
R-squared	0.99	Mean dependent var		9165
Adjusted R-squared	0.99	S.D. dependent var		7784
S.E. of regression	900	Akaike info criterion		16.70
Sum squared resid	3243281	Schwarz criterion		16.96
Log likelihood	-84.88	F-statistic		123.87
Durbin-Watson stat	2.06	Prob(F-statistic)		0.00

ภาคผนวก จ

รายละเอียดปลีกย่อยของกระบวนการผลิตแป้งมันสำปะหลัง

รายละเอียดปลีกย่อยของกระบวนการผลิตแป้งมันสำปะหลัง (กล้าณรงค์ ศรีรอด, 2542: 69-87)

1. การเตรียมวัตถุดิบ

ในขั้นแรกเกษตรกรหรือลานมัน(พ่อค้าคนกลางที่รับซื้อหัวมันสำปะหลังสดจากเกษตรกร) จะนำหัวมันสำปะหลังสดใส่รถบรรทุก เพื่อนำมาจำหน่ายให้กับโรงงานจากนั้นทางโรงงานจะสับตัวอย่างนำมาตรวจวัดความหนาแน่น โดยใช้เครื่องวัด เพื่อประมาณปริมาณของแป้ง (เชื้อแป้ง) ในหัวมันสำหรับการตกลงราคาซื้อขายแล้วนำมาเทไว้บนลาน จากนั้นจะใช้รถตักเพื่อตักหัวมันลงสู่ถังปล่อยหัวมัน (hopper) แล้วส่งผ่านระบบสายพานลำเลียง ไปสู่เครื่องร่อนดินทราย (root sieve) (ดังภาพที่ 3) ซึ่งมีลักษณะเป็นถังตะแกรงกลมที่มีการหมุนตามแนวนอน หัวมันจะถูกหมุนกลับไปมาเพื่อแยกดินทรายและเศษเปลือกหรือรากไม้ที่ปะปนมาให้ร่วงหล่นไป โดยทั่วไปเครื่องร่อนดินทรายมีขนาด 1.2 x 4.0 x 1.5 เมตร ใช้มอเตอร์ขนาด 3 แรงม้า มีประสิทธิภาพการทำงานคิดเป็นหัวมันสด 10-20 ตัน/ชั่วโมงเมื่อหัวมันผ่านเครื่องร่อนดินทรายแล้ว หัวมันจะถูกล้างให้สะอาดโดยผ่านเครื่องล้างหัวมัน(root washer) (ดังภาพที่ 4) ซึ่งมีการแบ่งเป็นช่องๆ ภายในมีใบพัดหมุนกวาดหัวมันและตักหัวมันจากช่องหนึ่งไปยังช่องถัดไปเรื่อยๆ เพื่อล้างเอาเศษดินทรายที่ยังติดอยู่กับหัวมันออกไปกับน้ำ ในขั้นตอนนี้ได้รวมถึงการปอกเปลือกหัวมันด้วย โดยจำนวนหรือความยาวของเครื่องล้างหัวมันขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพการผลิตของโรงงาน ปกติเครื่องล้างหัวมันที่มีขนาด 1.42 x 6.0 x 0.72 เมตร ใช้มอเตอร์ขนาด 10 แรงม้า มีความเร็วรอบของใบพัด 16 รอบ/นาที มีประสิทธิภาพการทำงานคิดเป็นหัวมันสด 10-20 ตัน/ชั่วโมง



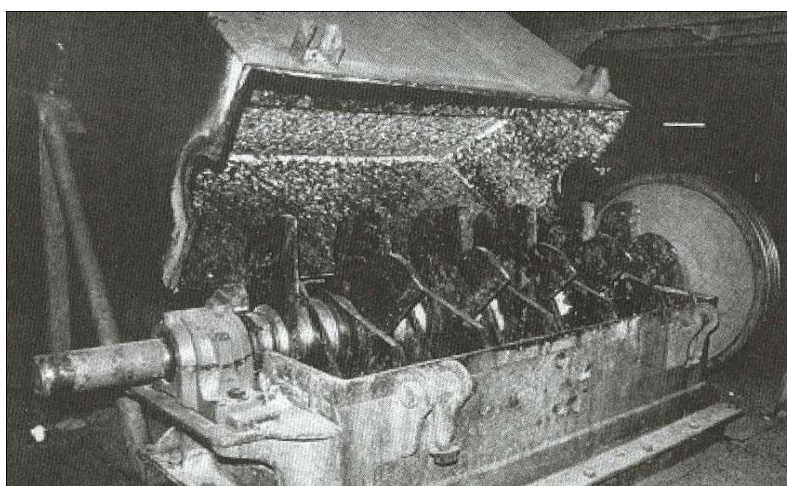
ภาพผนวกที่ ฉ1 เครื่องร่อนดินทราย (root siever)



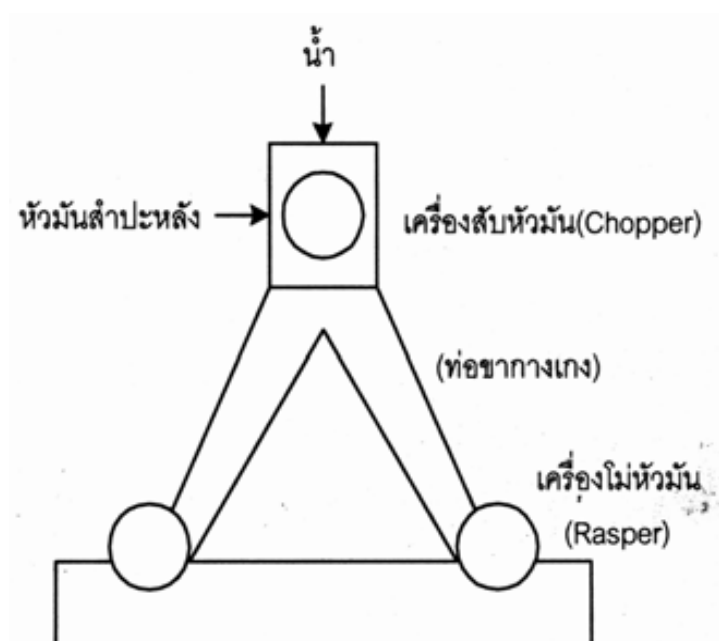
ภาพผนวกที่ ฉ2 เครื่องล้างหัวมัน (root washer)

2. การโม่หั่วมันสำปะหลัง

หลังจากหั่วมันสำปะหลังที่ผ่านขั้นตอนการล้างทำความสะอาดจากเครื่องล้างหั่วมัน แล้วจะถูกลำเลียงด้วยสายพานเพื่อป้อนเข้าสู่เครื่องสับหั่วมัน (root chopper) (ดังภาพที่ 5) ซึ่งจะทำให้หน้าที่ยสับหั่วมันให้มีขนาดเล็กลงจนมีขนาดประมาณ 1 – 3 เซนติเมตร ภายในเครื่องประกอบด้วย ใบมีด (cutting blade) ขนาดใหญ่ เครื่องสับหั่วมันโดยทั่วไปใช้มอเตอร์ขนาด 10 แรงม้า ความเร็วในการหมุนใบมีด 250 รอบ/นาที มีประสิทธิภาพการทำงานคิดเป็นหั่วมันสด 10-20 ตัน/ชั่วโมง จากนั้นหั่วมันขนาดเล็กจะผ่านท่อ(Chute) ที่มีลักษณะเป็นรูปปากกาง (ดังภาพที่ 6) ลงสู่เครื่องโม่ หรือลูกโม่(rasper) มีลักษณะเป็นลูกกลิ้ง (drum) ที่มีใบมีดขนาดเล็กๆ จำนวนมาก เครื่องโม่หนึ่งตัวใช้มอเตอร์ขนาด 75 – 100 แรงม้า ความเร็วในการหมุนชุดใบมีดประมาณ 1,000 รอบ/นาที มีประสิทธิภาพการทำงานคิดเป็นหั่วมันสด 6 ตัน/ชั่วโมง ในระหว่างการโม่มีการเติมน้ำ เพื่อให้ความสามารถโม่หั่วมันได้ง่ายขึ้น โดยมากเป็นน้ำหมุนเวียนเพื่อเป็นการประหยัดน้ำ และลดการสูญเสียแป้งไปกับน้ำทิ้ง บางครั้งอาจจะมีการเติมน้ำกำมะถันเพื่อควบคุมการเจริญเติบโตของ เชื้อจุลินทรีย์ด้วย ในขั้นตอนนี้จะได้อของเหลวข้นที่มีส่วนผสมของแป้ง น้ำ กากมัน และสิ่งเจือปน ต่าง ๆ



ภาพผนวกที่ ๓ เครื่องสับหั่วมัน (root chopper)



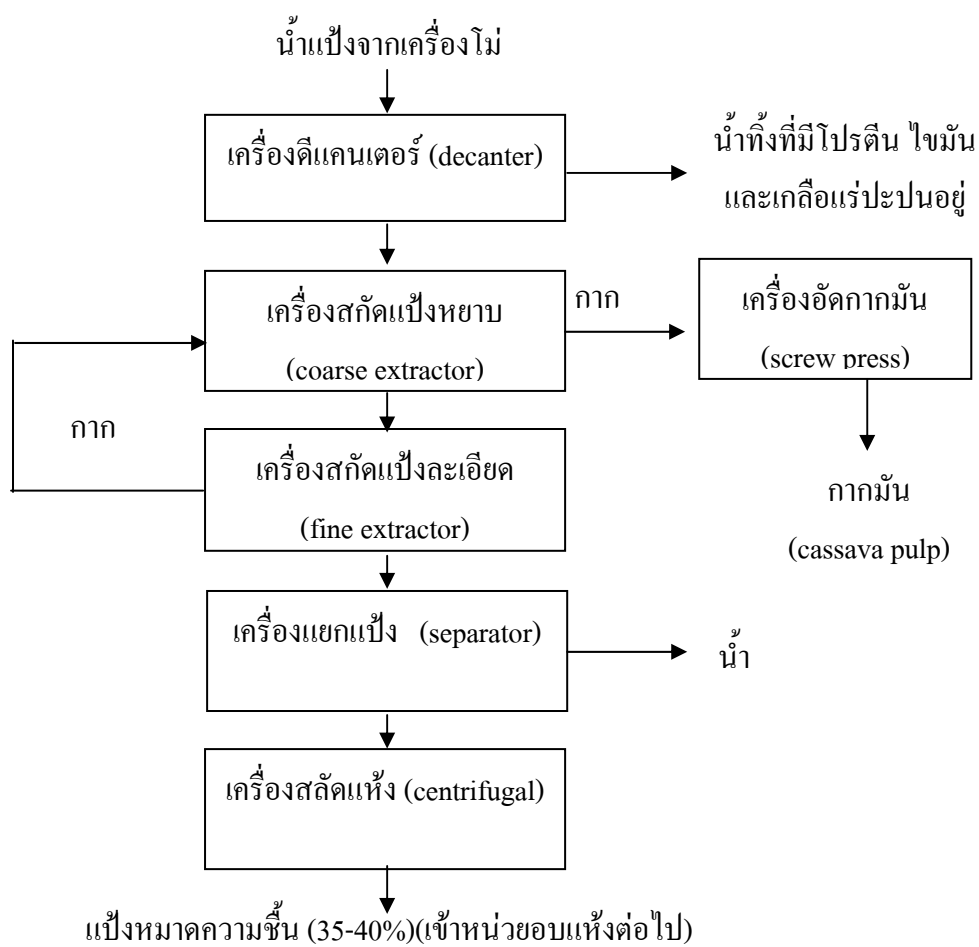
ภาพผนวกที่ ๓4 ชุดโม่หัวมัน

ที่มา: กล้าณรงค์ ศรีรอด (2542: 72)

3. การสกัดแบ่ง

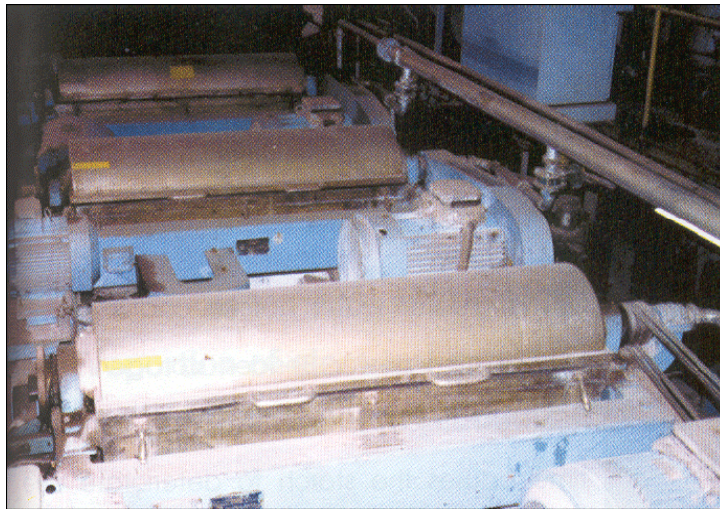
ขั้นตอนการสกัดแบ่ง (ดังภาพที่ 7) มีรายละเอียดดังนี้ ของเหลวขึ้นจากเครื่องโม่จะถูกปั๊มเข้าสู่เครื่องดีแคนเตอร์ (decanter) (ดังภาพที่ 8) ซึ่งเป็นเครื่องที่ใช้ในการแยกน้ำทิ้งที่มีโปรตีนและไขมันออกจากเนื้อแบ่งอาศัยหลักของแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง (centrifugal force) โดยมีแกนหมุนในแนวนอน รูปร่างเป็นรูปกรวยหรือทรงกระบอก ที่แกนกลางมีเกลียวติดอยู่โดยรอบ เกลียวนี้มีไว้เพื่อส่งผ่านของแข็งที่ปนอยู่ในน้ำ เครื่องนี้มักอยู่เป็นหน่วยแรกถัดจากเครื่องโม่ น้ำที่แยกออกจากเครื่องนี้จะไหลตามเกลียวออกมาจากเครื่อง น้ำแบ่งที่ได้จะเข้าหน่วยสกัดแบ่งต่อไป บางโรงงานอาจไม่ใช้เครื่องนี้ ดังนั้นน้ำแบ่งที่ได้จากเครื่องโม่จะเข้าหน่วยสกัดแบ่งเลย น้ำแบ่งจากเครื่องดีแคนเตอร์ (หรือเครื่องโม่สำหรับโรงงานที่ไม่ใช้เครื่องดีแคนเตอร์) จะถูกปั๊มเข้าสู่เครื่องสกัดแบ่ง (extractor) (ดังภาพที่ 9) ซึ่งเป็นเครื่องที่ใช้แยกน้ำแบ่งออกจากเส้นใยและกาก เรียกกันในโรงงานว่า เทอร์โบ (turbo) เครื่องสกัดแบ่งมีลักษณะเป็นตะกร้ากรองที่ทำงานโดยอาศัยแรงหนีศูนย์กลาง (continuous perforate-basket centrifugal) โดยการเหวี่ยงความเร็วรอบปานกลางประมาณ 800 รอบ/นาที การใช้งานเครื่องสกัดแบ่งมักจะจัดให้ทำงานอยู่เป็นขั้นตอนประมาณ 3-5 ขั้นตอน ในแต่ละขั้นตอนมี 4-8 เครื่องที่จะรับน้ำแบ่งเข้าพร้อมกัน(ตามกำลังการผลิตของแต่ละ

โรงงาน) โดยจะแบ่งหน้าที่ตามการกรองออกเป็น 2 ชุด คือ ชุดสกัดหยาบ (coarse extractor) และ ชุดสกัดละเอียด (fine extractor) น้ำแป้งจะผ่านเข้าสู่ชุดสกัดหยาบก่อน เพื่อแยกกากหยาบออก แล้วจึงเข้าสู่ชุดสกัดละเอียดในการทำงานของทั้งเครื่องสกัดหยาบและสกัดละเอียด น้ำแป้งจะถูกสูบเข้าสู่ด้านบนของเครื่อง โดยในเครื่องเป็นรูปตะกร้าทรงกลมทำด้วยแผ่นทองเหลืองหรือแผ่นสแตนเลสสตีล (stainless steel) ที่เจาะรูและมีการหมุนอยู่ตลอดเวลา เมื่อน้ำแป้งเข้ามาก็จะมีการนวดน้ำสะอาดและ/หรือน้ำกำมะถันอย่างสม่ำเสมอ น้ำกำมะถันที่เติมในช่วงนี้จะช่วยกำจัดเมือกที่จะไปอุดตันผ้ากรอง ป้องกันไม่ให้เกิดการสูญเสียแป้งจากจุลินทรีย์ และช่วยฟอกสีแป้งให้ขาว แรงเหวี่ยงจะทำให้ น้ำแป้งที่มีขนาดเล็กกว่ากากและเส้นใยผ่านแผ่นกรองไปรวมกันด้านล่าง ส่วนกากและเส้นใยที่มีขนาดใหญ่กว่าจะติดอยู่บนผ้ากรอง ขนาดของกากและเส้นใยที่ได้ขึ้นอยู่กับขนาดของรูหรือความถี่ของผ้ากรองแล้วจะถูกใบมีดของเครื่องปาดออกไปด้านบนของเครื่อง กากสุดท้ายที่ได้จะผ่านเข้าสู่เครื่องอัดกากมัน (screw press) มีรูปร่างเป็นเกลียวเพื่อรีดน้ำออก จากนั้นนำกากมันที่ได้ผ่านระบบสายพานลำเลียงเพื่อแยกกากมันออกไปต่างหาก น้ำแป้งจากเครื่องสกัดหยาบจะเข้าสู่เครื่องสกัดละเอียด เพื่อทำให้บริสุทธิ์ขึ้นโดยผ่านผ้ากรองที่มีขนาดเล็กกลางของเครื่องสกัดละเอียด โดยจะผ่านเครื่องสกัดเป็นชุดๆ ตามที่โรงงานจัดไว้ จากนั้นน้ำแป้งจากเครื่องสกัดละเอียดจะถูกนำมาทำให้บริสุทธิ์ขึ้นโดยมาเข้าสู่เครื่องแยกแป้ง(separator) (ดังภาพที่ 10) ซึ่งเป็นเครื่องที่ใช้แยกแป้งซึ่งอยู่ในรูปสารแขวนลอยออกจากน้ำ



ภาพผนวกที่ ๓๕ ขั้นตอนการสกัดแป้ง

ที่มา: กล้าณรงค์ ศรีรอด (2542: 74)



ภาพผนวกที่ จ6 เครื่องดีแคนเตอร์ (decanter)

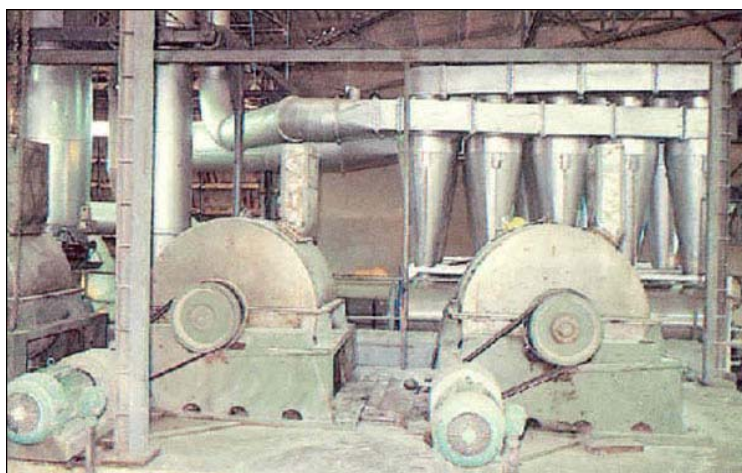


ภาพผนวกที่ จ7 เครื่องสกัดแป้ง (extractor)



ภาพผนวกที่ ๑๘ เครื่องแยกแป้ง (separator)

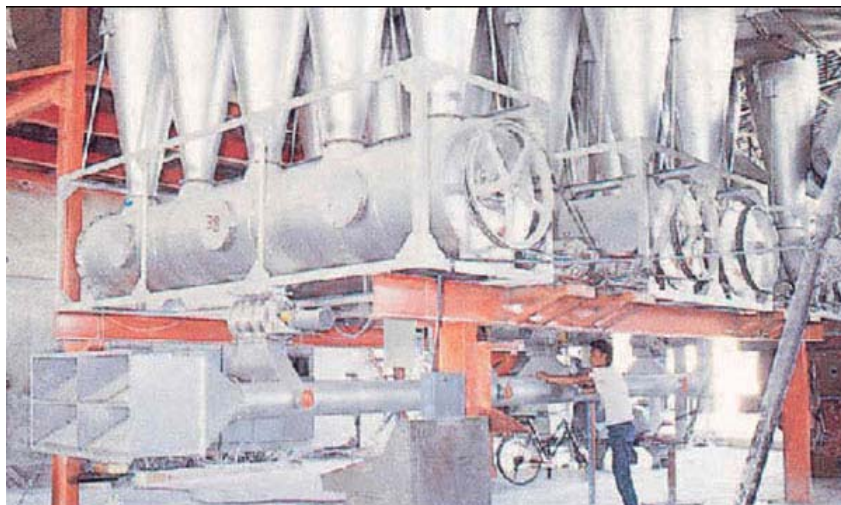
แป้ง ทำให้น้ำแป้งที่ได้มีความเข้มข้นสูงขึ้น การทำงานของเครื่องแยกแป้งอาศัยหลักการเหวี่ยงแยก(centrifugal) โดยหมุนปั่นของเหลวด้วยความเร็วรอบสูงประมาณ 1,000 รอบต่อนาที สิ่งเจือปนในน้ำแป้งจะถูกแยกออกมาเนื่องจากความแตกต่างของความถ่วงจำเพาะของสารที่ต่างกัน เมื่อเกิดแรงเหวี่ยงจะทำให้น้ำเสียที่มีสิ่งเจือปนไหลขึ้นไปทางด้านบนของเครื่อง ส่วนน้ำแป้งที่เข้มข้นกว่าจะไหลออกทางด้านล่าง ในโรงงานมักใช้เครื่องแยกแป้ง 2-3 ชุด เพื่อให้น้ำแป้งที่ได้มีความเข้มข้นสูงขึ้น ส่วนน้ำทิ้งที่ได้จากเครื่องนี้จะถูกหมุนเวียนไปใช้ในขั้นตอนการผลิตอื่นๆ เช่น ล้างหัวมันล้างลูกโมหรือล้างกากหยาบ ซึ่งแตกต่างกันไปในแต่ละโรงงาน น้ำแป้งที่ออกจากเครื่องแยกแป้งโดยทั่วไปจะมีความเข้มข้นประมาณ 40 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก เพื่อเข้าสู่ระบบสกัดแห้ง โดยจะถูกป้อนไปยังเครื่องสกัดแห้ง (centrifugal หรือ dewatering) (ภาพที่ 11) มีลักษณะเป็นตะกร้ากรอง โดยน้ำแป้งจะถูกป้อนเข้าสู่ส่วนกลางของเครื่อง ซึ่งจะหมุนด้วยมอเตอร์ขนาด 40 แรงม้า มีประสิทธิภาพการทำงาน 1.5 ตันแป้ง (ความชื้น 50-60 เปอร์เซ็นต์) / ชั่วโมง เมื่อจืดน้ำแป้งไปปะทะกับผ้ากรอง น้ำที่ผสมอยู่ในน้ำแป้งจะถูกเหวี่ยงผ่านผ้ากรอง แล้วถูกเหวี่ยงออกไป ส่วนที่กรองได้จะเป็นแป้งหมาดเกาะตัวกันเป็นแผ่นหนาขึ้น และเมื่อมีความหนาพอสมควรจะหยุดการจืดน้ำแป้งแล้วแป้งหมาดจะถูกใบมีดของเครื่องกรีดให้แป้งตกลงไปข้างเครื่องได้แป้งหมาดที่มีความชื้นประมาณ 35-40 เปอร์เซ็นต์ จากนั้นจะถูกส่งไปยังหน่วยอบแห้งต่อไป



ภาพผนวกที่ ๑๑ เครื่องสัดแห้ง (centrifugal)

4. การอบแห้ง

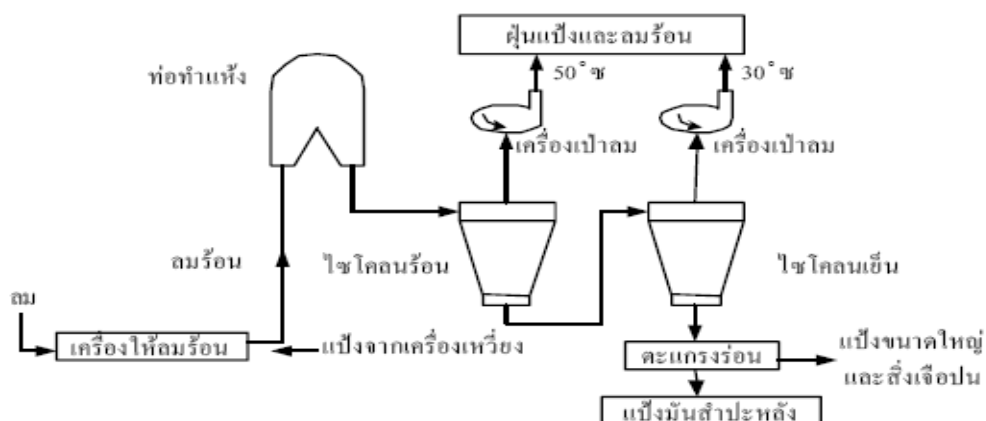
แป้งหมาดจะถูกเป่าด้วยลมร้อนที่มีอุณหภูมิ 180 – 200 องศาเซลเซียส จากเตาเผา (air heater) ขึ้นไปตามปล่องอบแห้ง (flash dryer) (ดังภาพที่ 12) แล้วตกลงมาเข้าสู่ไซโคลนร้อน (drying cyclone) ความชื้นจะถูกกระเหยกออกไปซึ่งจะมีการตรวจสอบความชื้นของแป้ง ถ้าชื้นมาก อาจปรับอัตราเร็วของแป้งที่เข้าปล่องอบแห้ง โดยลดปริมาณแป้งเข้า เพื่อให้แป้งมีความชื้นน้อยลง ตามที่ต้องการ หลังจากเข้าสู่ไซโคลนร้อนแล้ว แป้งจะถูกดูดเข้าสู่ไซโคลนเย็น (cooling cyclone) เพื่อให้แป้งมีอุณหภูมิลดลงอีกชุดหนึ่ง แล้วผ่านเครื่องร่อนแป้ง แป้งละเอียดที่ได้จะถูกบรรจุถุงต่อไป (ดังภาพที่ 13,14)



ภาพผนวกที่ ๑๑ เครื่องอบแห้ง (flash dryer)



ภาพผนวกที่ ๑๒ เครื่องบรรจุ (packing)



ภาพผนวกที่ ๑๒ ขั้นตอนการอบแห้ง

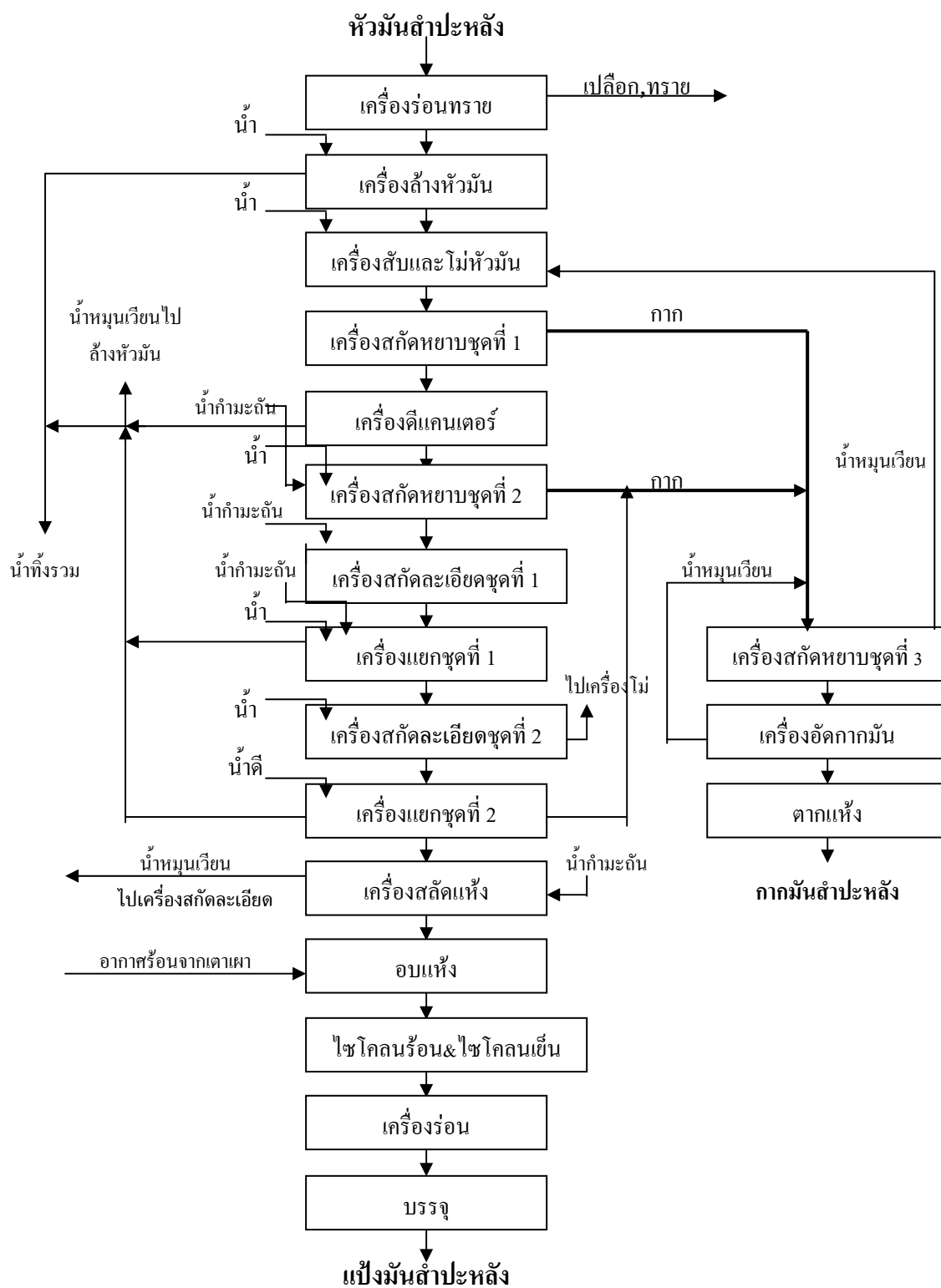
ที่มา: ก่อฉัตรรงค์ ศรีรอด (2542: 79)

5. การบรรจุและเก็บรักษา

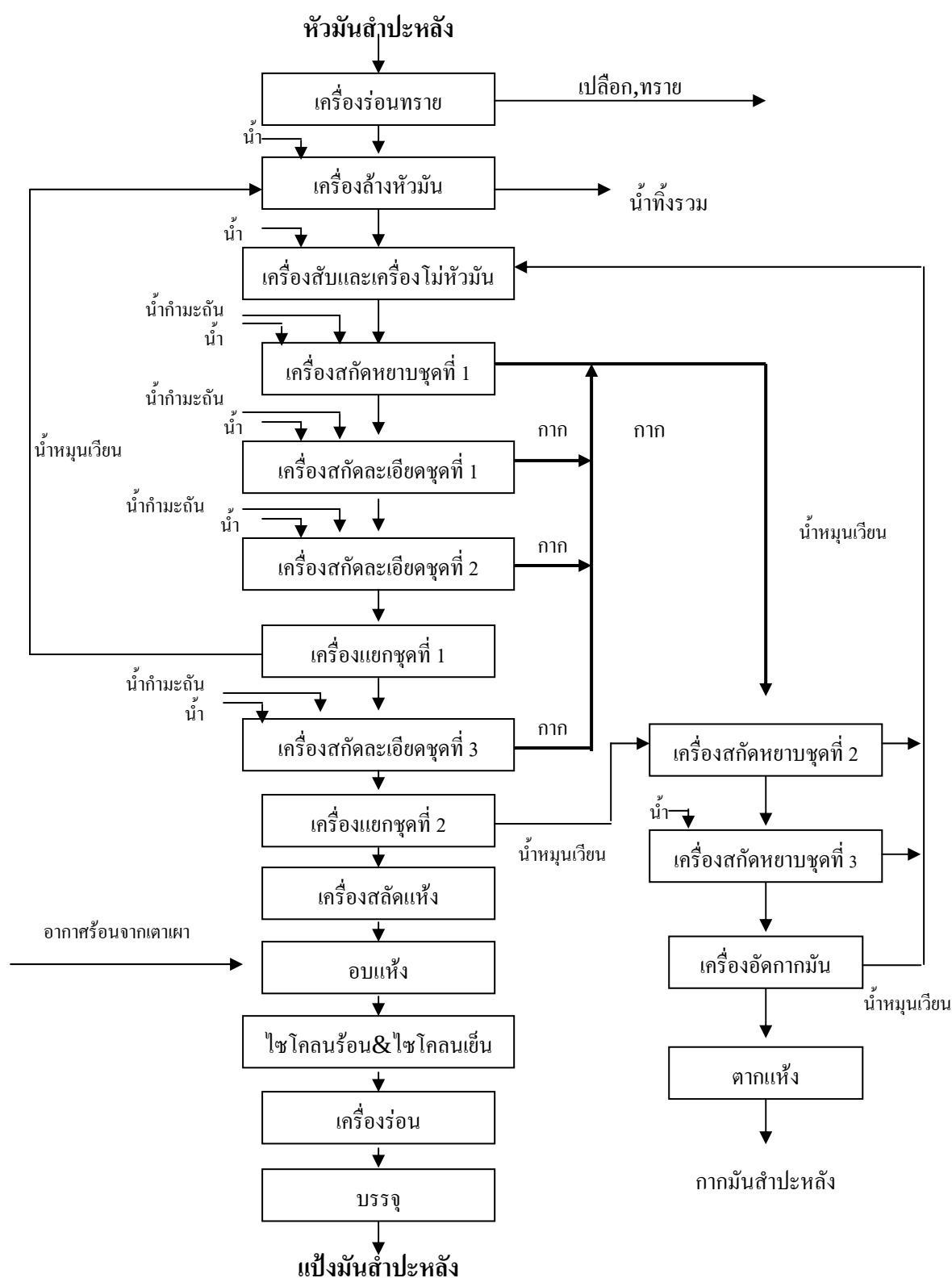
แป้งที่ผลิตได้หลังจากอบแห้งจะมีความชื้นต่ำ (9 – 11 เปอร์เซ็นต์) ความหนาแน่นต่ำ ฟุ้งกระจายระหว่างการบรรจุ ถ้าสามารถมีที่เก็บก่อนการบรรจุ จะทำให้แป้งมีความชื้นเข้าใกล้สมดุลกับบรรยากาศมากขึ้น การเก็บรักษาแป้งหลังจากการบรรจุแล้ว ทำได้โดยการวางเรียง กระสอบแป้งบนที่รองรับ (pallet) แล้วซ้อนถุงแป้งเป็นชั้น พยายามหลีกเลี่ยงการทับซ้อนกัน ถึง 4 หรือ 5 เมตร ใช้หลักการเคลื่อนย้ายถุงแป้งแบบมาก่อนใช้ก่อน (first in, first out)

ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงในคุณภาพและสมบัติทางเคมีฟิสิกส์ เมื่อมีการเก็บสต็อกในอายุต่างกัน มีหลายปัจจัยด้วยกัน ทั้งอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ รวมถึงระยะเวลาในการเก็บ เมื่อเก็บแป้งไว้ในที่ความชื้นสัมพัทธ์เพิ่มขึ้น แป้งจะมีการดูดซึมความชื้นจากอากาศไว้มากขึ้นทำให้มีความชื้นสูงขึ้น และเมื่อความชื้นสัมพัทธ์สูง จะทำให้กำลังการพองตัวลดลง ในทางตรงกันข้ามการเก็บแป้งในที่ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำทำให้แป้งมีความชื้นต่ำ ทำให้ความสามารถในการดูดซึมน้ำได้เร็วและมากกว่าแป้งที่เก็บไว้ในที่ความชื้นสัมพัทธ์สูง นั่นคือมีค่าดูดซึมน้ำ (water uptake) สูงกว่า และมีค่าการพองตัว (bulk swelling power) สูงกว่าด้วย อีกทั้งการเก็บที่ความชื้นสัมพัทธ์สูง และเก็บนานจะทำให้เกิดการเสื่อมเสียเนื่องจากจุลินทรีย์และปฏิกิริยาทางชีวเคมีได้

สรุปขั้นตอนทั้งหมดของการผลิตจะเป็นไปตามภาพที่ 15 และ 16 แต่อย่างไรก็ตามก็มี
การเปลี่ยนแปลง(ในรายละเอียด) ระหว่างการผลิตได้แล้วแต่ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น คุณภาพของ
หัวมันที่จำเป็นต้องใช้น้ำสกัดมากขึ้นหรือขั้นตอนสกัดมากขึ้น เป็นต้น



ภาพผนวกที่ จ13 แผนภูมิกระบวนการผลิตแป้งมันสำปะหลังของโรงงานที่ใช้เครื่องดีแคนเตอร์
ที่มา: กล้าณรงค์ ศรีรอด (2542: 80)



ภาพผนวกที่ ๑14 แผนภูมิกระบวนการผลิตแป้งมันสำปะหลังของโรงงานที่ไม่ใช้เครื่องดีแคนเตอร์
ที่มา: กล้าณรงค์ ศรีรอด (2542: 81)