

บทที่ 1

บทนำ

ปัจจุบันจะเห็นได้ว่าการส่งออกข้าวโพดออกในรูปวัตถุดิบของประเทศไทย มีปัญหายุ่งยาก ต้องประสบกับความเสียหายเปรียบเทียบต่างๆ ทั้งด้านราคาที่ย่ำแย่และความแปรปรวนของตลาดในต่างประเทศ การแก้ปัญหาอย่างหนึ่งคือ ให้มีการใช้ข้าวโพดภายในประเทศทั้งทางตรงและทางอ้อมให้มากขึ้น(1) การแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ก็จะเป็นทางหนึ่งที่จะช่วยทำให้ข้าวโพดมีราคาสูงขึ้นสำหรับอุปนิสัยการบริโภคอาหารของคนไทย นิยมรับประทานข้าวโพดในรูปของหวานเช่น ข้าวโพดปิ้ง ข้าวโพดต้ม ข้าวโพดคั่ว ซึ่งเป็นการใช้ข้าวโพดในปริมาณเล็กน้อยเท่านั้น ดังนั้นการคิดค้นหาวิธีใช้ประโยชน์จากข้าวโพด โดยแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อาหารว่างสำเร็จรูปชนิดใหม่ๆที่สามารถเก็บรักษาได้นานและสามารถผลิตในรูปแบบของอุตสาหกรรมได้ จะทำให้มีการใช้ข้าวโพดเป็นวัตถุดิบในปริมาณที่มากขึ้น(2) แม้ว่าการใช้ข้าวโพดในรูปของแป้งข้าวโพดเป็นวัตถุดิบสำหรับทำอาหารมนุษย์ยังไม่เป็นที่นิยมในประเทศไทย แต่ในประเทศสหรัฐอเมริกาได้ใช้แป้งข้าวโพดเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมผลิตผลิตภัณฑ์อาหารเข้า(3) และอาหารว่างต่างๆ เช่น ข้าวโพดเกล็ดแห้ง(corn flakes)(4-7) ข้าวโพดแผ่นกรอบ(corn chips)(2,8-11) ข้าวโพดแผ่นแบบทอร์ทิลลา(tortilla chips)(12-22) ขนมปังข้าวโพด(arepa หรือ unleaven breads)(23-25) ข้าวโพดทอด(fried corn collets)(26) ประกอบกับประเทศไทยยังต้องสั่งซื้อผลิตภัณฑ์อาหารที่ทำจากข้าวโพดเข้ามาจากต่างประเทศในหนึ่งจำนวนไม่น้อย(ตารางที่ 1)(27) และพบว่า มีหลายประเทศทางแถบตะวันออกที่ประชาชนนิยมรับประทานอาหารที่ทำจากข้าวโพดเช่น ฮังการี สิงคโปร์ ฟิลิปปินส์ และมาเลเซีย ดังนั้นอาจผลิตเพื่อส่งออกไปจำหน่ายยังประเทศใกล้เคียงในแถบตะวันออกนี้ โดยแข่งกับผู้ผลิตรายอื่นๆจากประเทศทางตะวันตกได้ เพราะได้เปรียบด้านค่าขนส่ง(1) และข้าวโพดของประเทศไทยมีคุณค่าทางอาหารดีกว่าของประเทศอื่นๆมาก(28) นอกจากนี้เป็นที่สังเกตได้ว่าปัจจุบันในบริเวณโลกแถบนี้กำลังนิยมผลิตภัณฑ์อาหารว่างชนิดต่างๆและกำลังเพิ่มตลาดการขายผลิตภัณฑ์อาหารว่างเหล่านี้มากขึ้น(11) ซึ่งสังเกตได้จากตารางที่ 6 และตารางที่ 7(27) บริษัทหลายบริษัทได้พยายามคิดค้นและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารว่างชนิดใหม่ๆ หรือปรับปรุงกรรมวิธีการผลิตให้ดีขึ้น(11) โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์อาหารว่างที่ทำจากข้าวโพดเป็น

ผลิตภัณฑ์ที่น่าสนใจ เพราะว่าเมล็ดข้าวโพดมีราคาต่ำ(11) แต่ส่วน Endosperm ในเมล็ดข้าวโพดสามารถทำให้ผลิตภัณฑ์มีลักษณะที่พองตัว กรอบนุ่ม และมีกลิ่นรสของข้าวโพดดี(4)

สำหรับประเทศไทย ได้มีนักวิจัยหลายท่าน ได้ศึกษาและทดลองทำผลิตภัณฑ์อาหารสำเร็จรูปจากข้าวโพดไปบ้างแล้ว เช่น สุกฤษดิ์ชื่นและชุ่มสาย(7) ได้ศึกษาและทดลองทำข้าวโพดเกล็ดแห้งชนิดต่างๆ ศุภวรรณ(2) ได้ศึกษาการทำและคุณภาพของข้าวโพดแผ่นกรอบจากข้าวโพดพันธุ์ต่างๆที่ปลูกในประเทศไทย Lee(9) ได้ศึกษาปัจจัยการผลิตบางประการที่มีต่อคุณภาพของข้าวโพดแผ่นกรอบที่ทำจากแป้งข้าวโพดสุก(pregelatinized whole corn flours)ที่เตรียมไว้ Suphantharika(10) ได้ศึกษาผลของตัวแปรบางประการเพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมในการทำข้าวโพดแผ่นกรอบจากแป้งข้าวโพดสุก Pongsawatmanit(11) ได้ศึกษาและเปรียบเทียบคุณภาพของข้าวโพดแผ่นกรอบที่ทำจากแป้งข้าวโพดสุกที่เตรียมจากการบดแบบแห้งและแบบเปียก

แต่การวิจัยของผู้วิจัยเหล่านี้ที่เกี่ยวกับการทำข้าวโพดแผ่นกรอบ พบว่าได้ใช้กรรมวิธีแปรรูปที่ผ่านหลายขั้นตอนและไม่ต่อเนื่อง(batch) ซึ่งต้องใช้เวลาในการแปรรูปมาก คือ ในการเตรียมแป้งข้าวโพดสุกต้องผ่านการต้มในน้ำด่าง(alkali cooking)ซึ่งใช้แคลเซียมออกไซด์หรือแคลเซียมไฮดรอกไซด์เข้มข้นร้อยละ 0.5 เป็นเวลา 10-45 นาที ล้างน้ำเพื่อเอาด่างที่มากเกินไปออกไป อบแห้งให้มีความชื้นเหลือประมาณร้อยละ 5-8 เป็นเวลาประมาณ 72 ชม. บดให้มีความตามต้องการ นำไปผสมกับส่วนผสมอื่นๆ เช่น แป้งมันสำปะหลัง เกลือแกง ปรับความชื้นด้วยน้ำ และผสมให้เข้ากันจนเป็นก้อนโต แล้วจึงบีบอัดออกมาให้เป็นลักษณะแบบแถบด้วยการใช้เครื่องบีบคูกี้ หรือเครื่องเอกซ์ทรูดเดอร์แบบง่ายที่ไม่สามารถบอกถึงสภาวะที่ใช้ในการอัดรีด เช่น อุณหภูมิ ความดัน เป็นต้น ทำให้ยากต่อการนำไปใช้ผลิตในระดับอุตสาหกรรม และใช้เวลาในการดำเนินการ(operate)มากพอสมควร ดังนั้นถ้านำมาปรับปรุงการผลิตโดยการใช้เครื่องคูกเกอร์เอกซ์ทรูดเดอร์ ที่สามารถทำให้แป้งเจลาติไนซ์ภายในเครื่อง และอัดรีดออกมาเป็นแถบได้เลย อีกทั้งสามารถควบคุมสภาวะในการผลิต ก็จะเป็นการลดเวลาในการดำเนินการประหยัดพลังงาน และนำไปใช้ผลิตข้าวโพดแผ่นกรอบในระดับอุตสาหกรรมได้ เหมือนกับการพัฒนาการผลิตข้าวโพดเกล็ดแห้งในต่างประเทศที่ได้ใช้เครื่องเอกซ์ทรูดเดอร์แทนการผลิตแบบเดิม โดยในการผลิตเริ่มจากการนำ corn grits เข้าไปในเครื่องเอกซ์ทรูดเดอร์ จนกระทั่งได้ข้าวโพดเกล็ดแห้งออกมาใช้เวลาประมาณ 3 นาที แต่ในการผลิตแบบเดิมที่เริ่มจากการนำ corn grits เข้าไปทำให้สุกใน retort จนกระทั่งได้ข้าวโพดเกล็ดแห้งออกมา จะใช้เวลาประมาณ 5 ชั่วโมง 20 นาที และใช้เวลาในการดำเนินการเพื่อแปรรูปจนเสร็จ 24 ชั่วโมง(6)

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษากรรมวิธีการผลิตข้าวโพดแผ่นกรอบโดยการใช้เครื่อง
คูกเกอร์เอกซ์ทราเตอร์ ศึกษาผลของตัวแปรบางประการที่มีต่อคุณภาพของข้าวโพดแผ่นกรอบ
ศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาข้าวโพดแผ่นกรอบชนิดต่างๆ และศึกษาผลของชนิดภาชนะบรรจุ
และสภาวะบรรจุที่มีต่อคุณภาพและอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงาน
วิจัยคือ ทำให้ทราบกรรมวิธีการผลิต วิธีการบรรจุ และยืดอายุการเก็บของข้าวโพดแผ่นกรอบ
ที่ผลิตโดยการใช้เครื่องคูกเกอร์เอกซ์ทราเตอร์ที่เหมาะสม เพื่อนำไปผลิตเป็นอุตสาหกรรมต่อไป

ตารางที่ 1 ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าสินค้าอาหารสำเร็จรูปซึ่งทำจากถั่วพืช หรือผลิตภัณฑ์
ถั่วพืชที่ได้จากการทำให้พองหรือด้วยความร้อน อบ หรือปิ้ง เช่น ข้าวพอง
ข้าวโพดแผ่น และผลิตภัณฑ์ที่คล้ายกัน ในช่วงปีพ.ศ.2527-2529.

ประเทศ	2527		2528		2529	
	ก.ก.	บาท	ก.ก.	บาท	ก.ก.	บาท
เดนมาร์ก	84	1159	-	-	-	-
ญี่ปุ่น	15	1869	3943	465993	7681	1002340
เยอรมัน	595	35665	-	-	-	-
สวีเดน	540	25659	-	-	-	-
สิงคโปร์	-	-	-	-	7769	523152
สหรัฐอเมริกา	150	14860	20651	2487894	14887	1508317
ออสเตรเลีย	16	1159	29795	1956717	34237	2497209
อังกฤษ	264	15763	1502	140839	16633	932968
ประเทศอื่นๆ	-	-	44	2758	-	-
รวม	1664	101281	55935	5054201	81207	6753986

ที่มา: ศูนย์สถิติการพาณิชย์(27)

ตารางที่ 2 ปริมาณและมูลค่าการส่งออกสินค้าอาหารสำเร็จรูปซึ่งทำจากธัญพืช หรือ ผลิตภัณฑ์ธัญพืชที่ได้จากการทำให้ผงหรือผู้ด้วยความร้อน อบ หรือ ปิ้ง เช่น ข้าวพอง ข้าวโนดแผ่น และผลิตภัณฑ์ที่คล้ายกัน ในช่วงปี.ศ.2527-2529.

ประเทศ	2527		2528		2529	
	ก.ก.	บาท	ก.ก.	บาท	ก.ก.	บาท
แคนาดา	6384	175259	989	94591	5215	374547
ซาอุดีอาระเบีย	2990	242893	2248	176596	1525	135848
ญี่ปุ่น	39100	5658664	219375	3297134	-	-
ฝรั่งเศส	315	9672	1000	33480	7430	503303
มาเลเซีย	54798	1592911	46436	2067251	43899	2025325
เยอรมัน	740	39455	773	79356	1894	159820
สหรัฐอเมริกา	31113	2156806	35650	2283664	53437	3204047
สิงคโปร์	240985	16190442	200544	16762628	207256	17946636
ออสเตรเลีย	6279	387881	5973	434323	22643	1754245
ฮ่องกง	1157	63092	4675	257921	17023	770056
อื่นๆ	4888	233025	2061	155982	8376	653246
รวม	740667	26750100	519724	25643926	368898	27527076

ที่มา: ศูนย์สถิติการพาณิชย์(27)