



บทที่ 1

บทนำ

### ความเป็นมาของปัญหา

มะม่วงหิมพานต์ (cashew nut) เป็นพืชที่น่าสนใจ และกำลังได้รับการส่งเสริมให้มีการปลูกมากขึ้นในประเทศไทย พืชชนิดนี้มีจุดเด่น คือขึ้นได้ดีในภูมิอากาศและภูมิประเทศแทบทุกชนิดในประเทศไทย คือ ทั้งที่เป็นแถบคาบสมุทรหรือชายทะเล เช่นภาคใต้และที่แห้งแล้งเช่นภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และสามารถขึ้นได้ดีในพื้นที่ที่ปลูกพืชชนิดอื่นไม่ได้ผล เช่นในพื้นที่ที่เคยปลูกมันสำปะหลังเป็นเวลานาน ในปัจจุบันตามสถิติของฝ่ายวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการเกษตร กองแผนงานและโครงการพิเศษ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (1) ประเทศไทยมีพื้นที่ในการเพาะปลูกมะม่วงหิมพานต์ในฤดูกาลเพาะปลูก 2528/2529 รวมประมาณ 235,020 ไร่ ใต้ผลแล้ว 128,084 ไร่ และอีก 106,936 ไร่ยังไม่ได้ผลผลิต ส่วนใหญ่จะปลูกอยู่ในภาคใต้ และมีปลูกเพิ่มมากขึ้นในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ดังแสดงในตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 สถิติการเพาะปลูกมะม่วงหิมพานต์ประจำฤดูกาลผลิต 2528/2529  
(แยกตามภาค)

ภาค	พื้นที่เพาะปลูกทั้งหมด(ไร่)			ผลผลิตรวม(กิโลกรัม)
	ใต้ผลแล้ว	ยังไม่ใต้ผล	รวม	
เหนือ	2,661	7,166	9,827	356,607
ตะวันออกเฉียงเหนือ	23,825	49,928	73,753	4,717,426
กลาง	778	1,004	1,782	81,650
ตะวันออก	12,459	12,726	25,185	2,653,816

ตารางที่ 1.1 สถิติการเพาะปลูกมะม่วงหิมพานต์ประจำฤดูกาลผลิต 2528/2529(ต่อ)

ภาค	พื้นที่เพาะปลูกทั้งหมด(ไร่)			ผลผลิตรวม(กิโลกรัม)
	ได้ผลแล้ว	ยังไม่ได้ผล	รวม	
ตะวันออก	2,961	1,311	4,272	580,280
ใต้	85,400	24,801	120,201	25,790,927
รวม	128,084	106,936	235,020	34,107,206

ที่มา : ฝ่ายวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการเกษตร กองแผนงานและโครงการพิเศษ

สำหรับในภาคใต้ ซึ่งมีการเพาะปลูกมะม่วงหิมพานต์มากที่สุดนั้นมีการปลูกกันมากในพื้นที่จังหวัดระนอง กระบี่ สุราษฎร์ธานี และปัตตานี เป็นต้น ส่วนในภาคตะวันออกเฉียงเหนืออันมีการเพาะปลูกกันมากในจังหวัดชัยภูมิ มหาสารคาม เลย ยโสธร และศรีสะเกษ เป็นต้น ในอนาคตพื้นที่เพาะปลูกมะม่วงหิมพานต์มีแนวโน้มจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ทั้งนี้เพราะได้รับการสนับสนุนจากทั้งทางรัฐบาลและเอกชน อีกทั้งราคาเมล็ดมะม่วงหิมพานต์เพิ่มสูงขึ้น

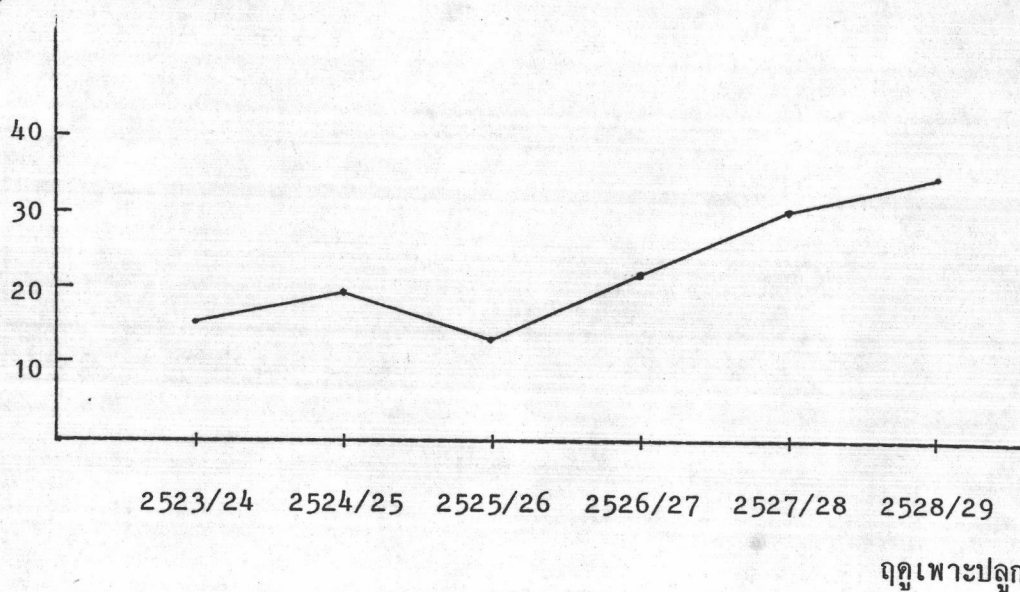
ในตารางที่ 1.2 เป็นพื้นที่เพาะปลูกมะม่วงหิมพานต์ ตั้งแต่ฤดูกาลผลิต 2523/2524 จะพบว่า ในปีการเพาะปลูก 2523/2524 มีพื้นที่เพาะปลูกรวม 93,610 ไร่ เท่านั้น และมีผลผลิตรวมเพียง 14,932,000 กิโลกรัม แต่ในฤดูกาลผลิต 2528/2529 มีพื้นที่เพาะปลูกรวมทั้งสิ้น 235,020 ไร่ และมีผลผลิตรวมเพิ่มขึ้นถึง 34,107,206 กิโลกรัม และคาดว่าผลผลิตจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ดังแสดงในรูปที่ 1.1

ตารางที่ 1.2 พื้นที่เพาะปลูกและผลผลิตมะม่วงหิมพานต์ของไทย

ฤดูกาลผลิต	พื้นที่เพาะปลูกทั้งหมด(ไร่)			ผลผลิตรวม (กิโลกรัม)
	ได้ผลแล้ว	ยังไม่ได้ผล	รวม	
2523/2524	48,705	44,905	93,610	14,932,000
2524/2525	63,601	98,153	161,753	23,830,000
2525/2526	68,978	97,911	166,889	17,718,000
2526/2527	100,712	133,523	214,235	26,596,000
2527/2528	110,229	101,075	211,304	30,193,000
2528/2529	128,084	106,936	235,020	34,107,206

ที่มา : ฝ่ายวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการเกษตร กองแผนงานและโครงการพิเศษ

ผลผลิตรวม  
(× 100,000 กิโลกรัม)



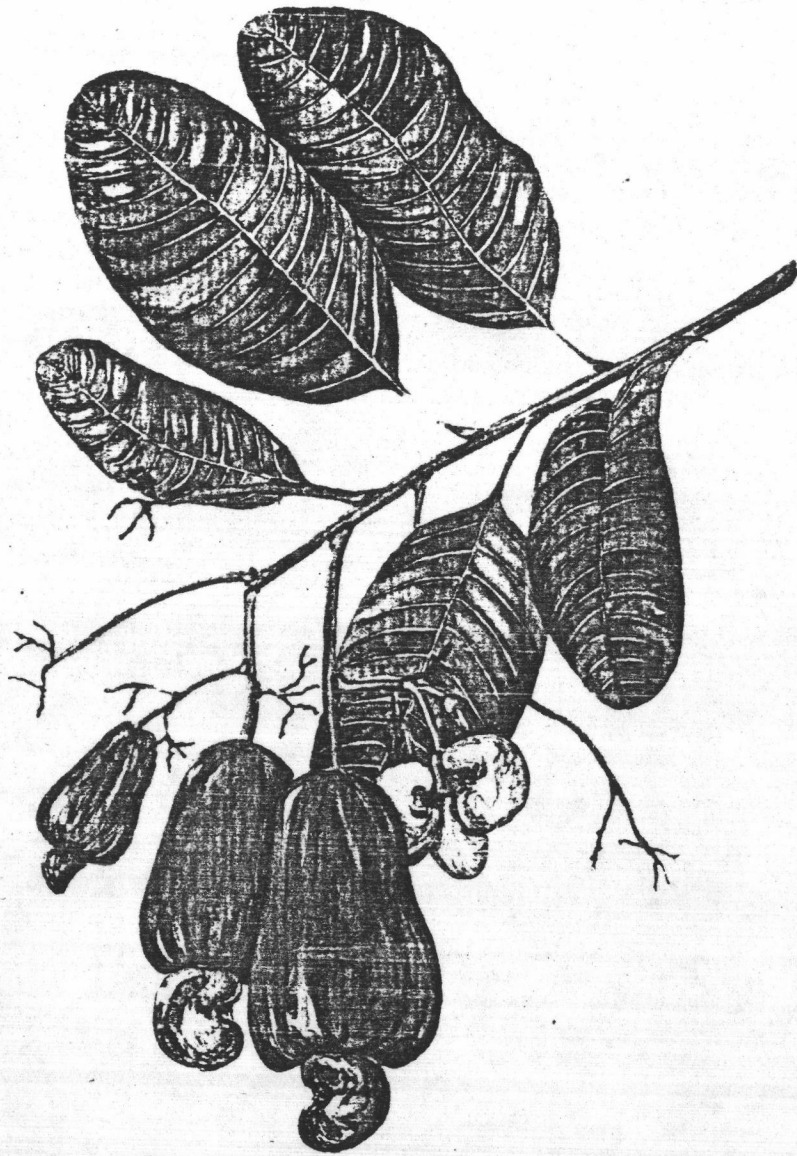
รูปที่ 1.1 ผลผลิตรวมเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ในฤดูกาลเพาะปลูกต่างๆ

มะม่วงหิมพานต์เป็นพืชไม้ยืนต้นประเภทไมผลัดใบ (evergreen tree) มีความสูงประมาณ 6 - 12 เมตร มีพุ่มโตโดยรอบประมาณ 3.5 - 10.5 เมตร ลำต้นโตเต็มที่ที่มีขนาดโดยรอบประมาณ 30 - 90 เซนติเมตร มีส่วนต่างๆที่สำคัญได้แก่ ลำต้น ใบ ดอก ผลและเมล็ด สำหรับส่วนที่เรียกว่าผล (cashew apple) นั้น ที่จริงแล้วคือก้านดอกที่ได้รับการผสมเกสรแล้วขยายตัวพองขึ้น ส่วนผลจริงงานั้นคือส่วนที่เรียกว่าเมล็ด (nut) ซึ่งมีรูปร่างลักษณะคล้ายไตติดอยู่ตามปลายของก้านดอก ซึ่งในระยะแรกจะโตกว่าก้านดอก ส่วนต่างๆของมะม่วงหิมพานต์สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ทุกส่วน (2) คือ รากอาจใช้เป็นยาฝาดสมานแผลแกโรคทองรวง ลำต้นนำมาทำท่อน้ำหรือถังใสของ ฟันหรือถาด เปลือกลำต้นใช้เป็นยาแก้ปวดฟัน รักษาโรคผิวหนังพุพองและกามโรคเข้าข้อได้ ยางจากเปลือกลำต้นนำมาทำเป็นหมึกพิมพ์ น้ำมันชักเงาเคลือบปกหนังสือ ใบอ่อนและยอดใช้เป็นผักรับประทาน ใช้เป็นยาสมานแผลในลำไส้และป้องกันพิษ ผลหรือก้านดอกใช้รับประทานเป็นอาหาร เปลือกเมล็ดสามารถนำมาสกัดเอาน้ำมัน (CNSL) ซึ่งมีลักษณะเป็นของเหลวสีน้ำตาลเข้ม เหนียว สามารถนำมาใช้กับผู้ป่วยโรคเหน็บชา เลือดคั่ง เรื้อน และเท้าช้าง เป็นต้น ส่วนประโยชน์ในอุตสาหกรรมของน้ำมันจากเปลือกเมล็ดดังกล่าวนี้ใช้ในการทำผ้าเบรค แผ่นคลัช ลูกกลิ้งยางเครื่องพิมพ์ดีด กระจับเบื้องยางปูพื้นและน้ำมันชักเงา เป็นต้น เมล็ดในนิยมใช้รับประทานเนื่องจากมีคุณค่าทางอาหารสูง ส่วนเยื่อหุ้มเมล็ดในที่อยู่ติดกับเมล็ดในใช้เป็นอาหารสัตว์ได้อีกด้วย แต่อย่างไรก็ตามส่วนต่างๆของมะม่วงหิมพานต์ที่มีความสำคัญต่อการเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม มีอยู่เพียง 2 ส่วน คือ เมล็ดใน และน้ำมันจากเปลือกเมล็ด (CNSL) เท่านั้น

มีรสมัน

สำหรับเมล็ดในซึ่งจัดเป็นส่วนสำคัญที่สุดนั้น ส่วนใหญ่มักจะนำมาใช้รับประทานเพราะอร่อยและมีคุณค่าทางอาหาร ใกล้เคียงกับที่ร่างกายต้องการ (2) ดังแสดงในตาราง

ที่ 1.3



รูปที่ 1.2 ผลและเมล็ดมะม่วงหิมพานต์

ตารางที่ 1.3 คุณค่าทางอาหารของเมล็ดในมะม่วงหิมพานต์

องค์ประกอบ	ปริมาณที่ได้จากเมล็ดใน มะม่วงหิมพานต์ 100 กรัม	ปริมาณอาหารประจำวัน ที่ร่างกายผู้ใหญ่ต้องการ
แคลอรี	600	3,000 - 3,500
โปรตีน (กรัม)	21	60 - 75
แป้ง (กรัม)	22	375
ไขมัน (กรัม)	47	68
ฟอสฟอรัส (กรัม)	0.45	1.44
แคลเซียม (กรัม)	0.05	0.68
เหล็ก (กรัม)	0.005	0.015
วิตามินเอ (I.U. หน่วยสากล)	322	4,000
วิตามินบี 1 (I.U. หน่วยสากล)	111	400
วิตามินอี (มิลลิกรัม)	46	-

นอกจากนี้เมล็ดในมะม่วงหิมพานต์ ยังมีกรดอะมิโน ซึ่งเป็นสารที่ร่างกายต้องการอีกด้วย

การสนับสนุนให้เกษตรกรที่เคยปลูกมันสำปะหลังได้หันมาปลูกมะม่วงหิมพานต์เพิ่มขึ้น ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ อาจมีความเหมาะสมในแง่ที่ว่าตลาดมันสำปะหลังอืดเม็ดอาจลดลง และฟื้นคืนขาดความอุดมสมบูรณ์ซึ่งเป็นผลจากการปลูกมันสำปะหลังเป็นเวลานานๆ แต่มีประเด็นที่ควรคำนึงถึงคือราคาเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ดิบที่เกษตรกรจะขายได้จะต้องมีราคาสูงเพียงพอเพื่อเป็นสิ่งจูงใจ การที่ผู้รับซื้อเมล็ดดิบหรือโรงงานกะเทาะเปลือกเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ซื้อเมล็ดดิบในราคาที่สูงได้นั้นผู้ผลิตต้องสามารถผลิตเมล็ดในมะม่วงหิมพานต์อย่างมีประสิทธิภาพ คือได้เมล็ดในประกอบที่คุณภาพดีซึ่งมีราคาขายสูงออกมาเป็นเปอร์เซ็นต์สูง มีเมล็ดในซีกหรือเมล็ดในหักน้อย ทั้งนี้เพราะราคาเมล็ดในมะม่วงหิมพานต์ไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับคุณภาพและลักษณะของเมล็ดใน ดังแสดงในตารางที่ 1.4

ตารางที่ 1.4 ราคาเมล็ดในมะม่วงหิมพานต์

ลักษณะของเมล็ด	สี	ราคา (บาท/กิโลกรัม)
เมล็ดในประกบคู่	ขาว	220
เมล็ดในประกบคู่	ไหม้ไฟ	180
เมล็ดใน	ขาว	170
เมล็ดใน	ไหม้ไฟ	150
เมล็ดในหัก	ขาว	90
เมล็ดในหัก	ไหม้ไฟ	70

ที่มา : การสำรวจในเขต อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา (มิถุนายน 2530)

ในอดีตที่ผ่านมา ราคาเมล็ดมะม่วงหิมพานต์มีราคาต่ำมากทั้งเมล็ดดิบและเมล็ดในกลาว คือ ในปี พ.ศ. 2518 เมล็ดดิบราคา กิโลกรัมละ 6-8 บาท เมล็ดในประกบคู่ กิโลกรัมละ 20 บาทเท่านั้น ซึ่งราคาคงกล่าวค่อย ๆ เพิ่มขึ้นจนถึงปี พ.ศ. 2530 ราคาเมล็ดดิบได้เพิ่มขึ้นถึง กิโลกรัมละ 16-20 บาท ขณะที่เมล็ดในประกบคู่ก็มีราคาเพิ่มขึ้นเป็นประมาณ กิโลกรัมละ 200 บาท ดังแสดงในตารางที่ 1.5

ตารางที่ 1.5 แสดงราคาเฉลี่ยเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ในประเทศไทย (บาท)

พ.ศ.	เมล็ดดิบ	เมล็ดในประกบคู่	เมล็ดในซีก	เมล็ดในหัก
2518	7	60	40	19
2519	8	70	45	24
2520	8	80	51	27
2521	9	70	42	22
2522	10	95	55	30
2523	11	125	70	40
2524	13	145	75	44
2525	14	150	78	47
2526	14	130	80	50
2527	12	130	100	60
2528	16	145	90	45
2529	18	170	150	70
2530	19	220	160	90

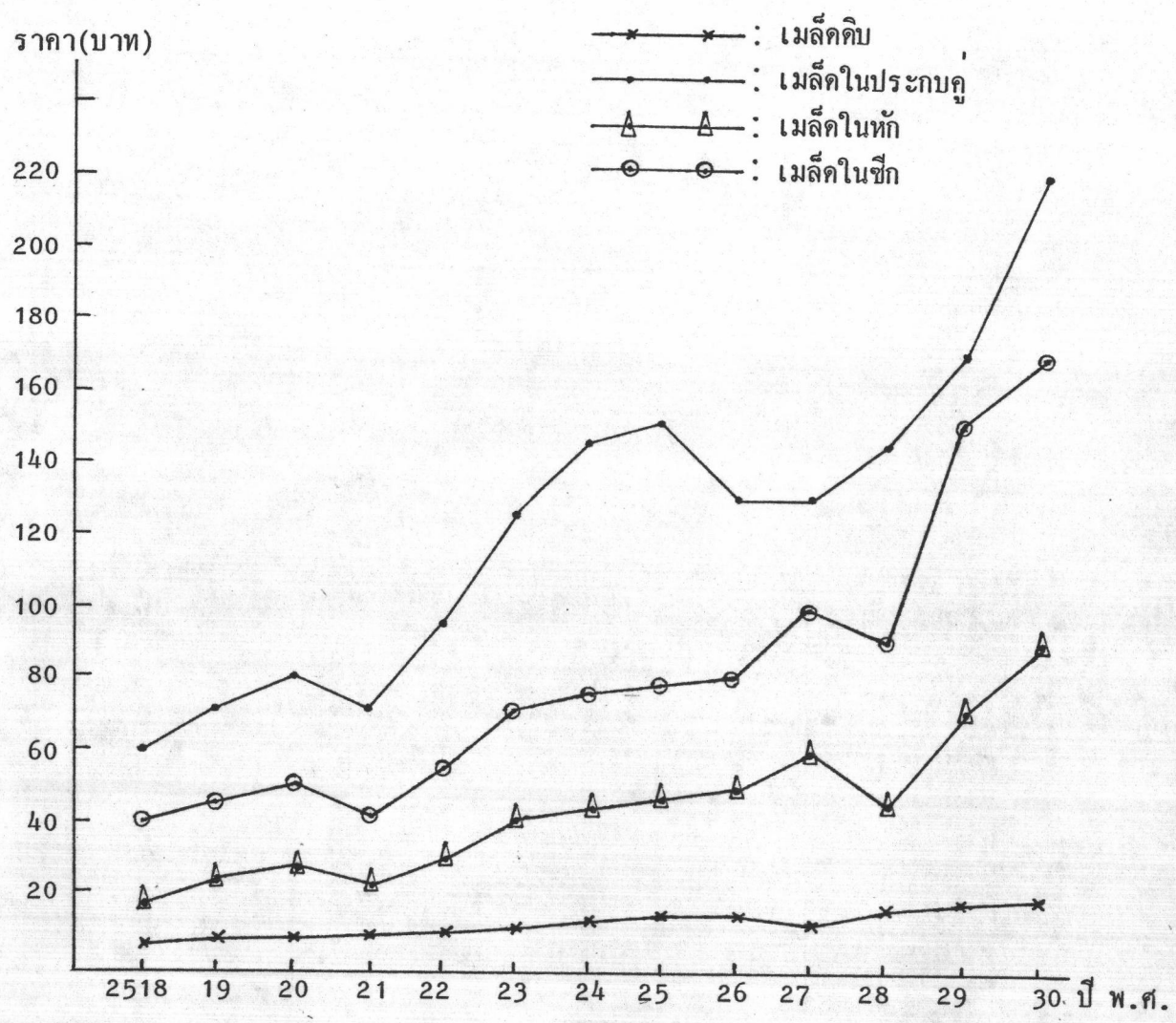
ที่มา : พ.ศ. 2518-2528 จากศูนย์พัฒนาเศรษฐกิจอุตสาหกรรม ภาคใต้

จากการสำรวจตลาดเก่าโดยคุณสรรเสริญ เจริญศรี กรมป่าไม้  
2519

พ.ศ. 2529-2530 จากการสำรวจตลาดเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ในภาคใต้ของผู้วิจัย

จากตารางที่ 1.5 จะเห็นได้ว่าการที่ราคาเมล็ดดิบสูงขึ้น ทำให้ราคาขายเมล็ดใน  
แพงขึ้นด้วย ผู้บริโภคเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ส่วนใหญ่จึงเป็นผู้ที่มีรายได้น้อย ทำให้ตลาด  
เมล็ดมะม่วงหิมพานต์ไม่ขยายตัวเท่าที่ควร ดังนั้นการจะแก้ปัญหาเหล่านี้จะต้องคำนึงถึงต้นทุนการผลิต





รูปที่ 1.3 ราคาเมล็ดมะม่วงหิมพานต์

ด้วย การผลิตโดยให้มีต้นทุนต่ำ เพื่อจะขายให้ราคาถูกลงได้ก็เป็นวิธีการอันหนึ่งในการเพิ่มความ  
ต้องการของตลาดให้สูงขึ้น

สำหรับความต้องการของตลาดเมล็ดมะม่วงหิมพานต์นั้น ในระยะ 10 กว่าปีมานี้  
ความต้องการเมล็ดมะม่วงหิมพานต์สูงขึ้นทั้งเมล็ดดิบและเมล็ดใน ทั้งภายในและต่างประเทศ  
สำหรับเมล็ดดิบนั้นประเทศไทยมีทั้งนำเข้าและส่งออก แต่ปริมาณที่นำเข้าและส่งออกไม่แน่นอนขึ้น  
อยู่กับปริมาณผลผลิตและความต้องการภายในประเทศ ถ้าความต้องการภายในประเทศมีมาก  
การส่งออกก็มีค่าน้อย จากตารางที่ 1.6 จะเห็นว่าในปี พ.ศ. 2517 ปริมาณการส่งออกเมล็ด  
ดิบมีเพียง 100 กิโลกรัม คิดเป็นมูลค่า 8,812 บาท แต่ในปี พ.ศ. 2529 ตามตัวเลขประมาณ  
การตั้งแต่เดือนมกราคม-สิงหาคม ปริมาณการส่งออกเพิ่มขึ้นเป็น 4,112,880 กิโลกรัม คิดเป็น  
มูลค่า 81,769,067 บาท ส่วนการนำเข้าเมล็ดดิบจากต่างประเทศมีปริมาณน้อย เมื่อเทียบกับ  
ปริมาณการส่งออก บางปีก็ผลผลิตมาก การนำเข้าก็มีปริมาณน้อย บางปีไม่มีการนำเข้าเลย  
เช่น ปี พ.ศ. 2521 และ 2523 เป็นต้น

ตารางที่ 1.6 ปริมาณและมูลค่าการส่งออกและนำเข้าเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ดิบของไทย

พ.ศ.	การส่งออก		การนำเข้า	
	ปริมาณ (กิโลกรัม)	มูลค่า (บาท)	ปริมาณ (กิโลกรัม)	มูลค่า (บาท)
2517	100	8,812	18,142	398,159
2518	-	-	19,505	593,098
2519	61,860	154,646	44,060	1,325,673
2520	5,694	310,743	1,701	51,030
2521	80,190	319,859	-	-
2522	774,899	5,129,331	2,250	67,500
2523	1,210,870	14,967,893	-	-

ตารางที่ 1.6 ปริมาณและมูลค่าการส่งออกและนำเข้าเมล็ดมะม่วงหิมพานต์คิบของไทย(ต่อ)

พ.ศ.	การส่งออก		การนำเข้า	
	ปริมาณ (กิโลกรัม)	มูลค่า (บาท)	ปริมาณ (กิโลกรัม)	มูลค่า (บาท)
2524	16,114	1,875,448	-	-
2525	3,026,476	49,643,489	90	3,554
2526	330,725	4,582,646	10,260	345,969
2527	2,304,870	39,599,907	41,140	1,234,200
2528	802,090	14,145,773	2,268	79,879
2529	4,112,880	81,769,067	-	-
(มค.-สค.)				

ที่มา : กรมศุลกากร

: ศูนย์สถิติการพาณิชย์ กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์ โดยความร่วมมือของกรมศุลกากร

ประเทศที่รับซื้อเมล็ดคิบจากประเทศไทยประกอบด้วย อินเดีย จีน สิงคโปร์ฮ่องกง เบลเยียม เป็นต้น โดยเฉพาะในช่วง 4 ปีก่อนหน้านี้เป็นต้นมาประเทศที่เป็นลูกค้าที่สำคัญ คือ อินเดีย จีน สิงคโปร์และฮ่องกง มีแนวโน้มว่าจะรับซื้อเมล็ดคิบเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ

ส่วนเมล็ดคิบเนื่องจากสมัยก่อนคุณภาพของเมล็ดไม่คีนัก จึงไม่เป็นที่นิยมของผู้บริโภค ได้มีการนำเข้าจากประเทศอินเดียและจีน ต่อมา มีการเพิ่มพิกัดอัตราอากรขาเข้าเมล็ดคิบมะม่วงหิมพานต์ จึงไม่มีการนำเข้าตั้งแต่ปี พ.ศ. 2522 เป็นต้นมา และเริ่มมีการนำเข้าอีกครั้งในปี พ.ศ. 2526 แต่ปริมาณไม่มากนัก ผู้บริโภคส่วนใหญ่จึงบริโภคเมล็ดคิบภายในประเทศ การส่งออกเมล็ดคิบของไทยจึงมีค่าน้อย ซึ่งนอกจากมีสาเหตุมาจากคุณภาพและความต้องการภายในประเทศ

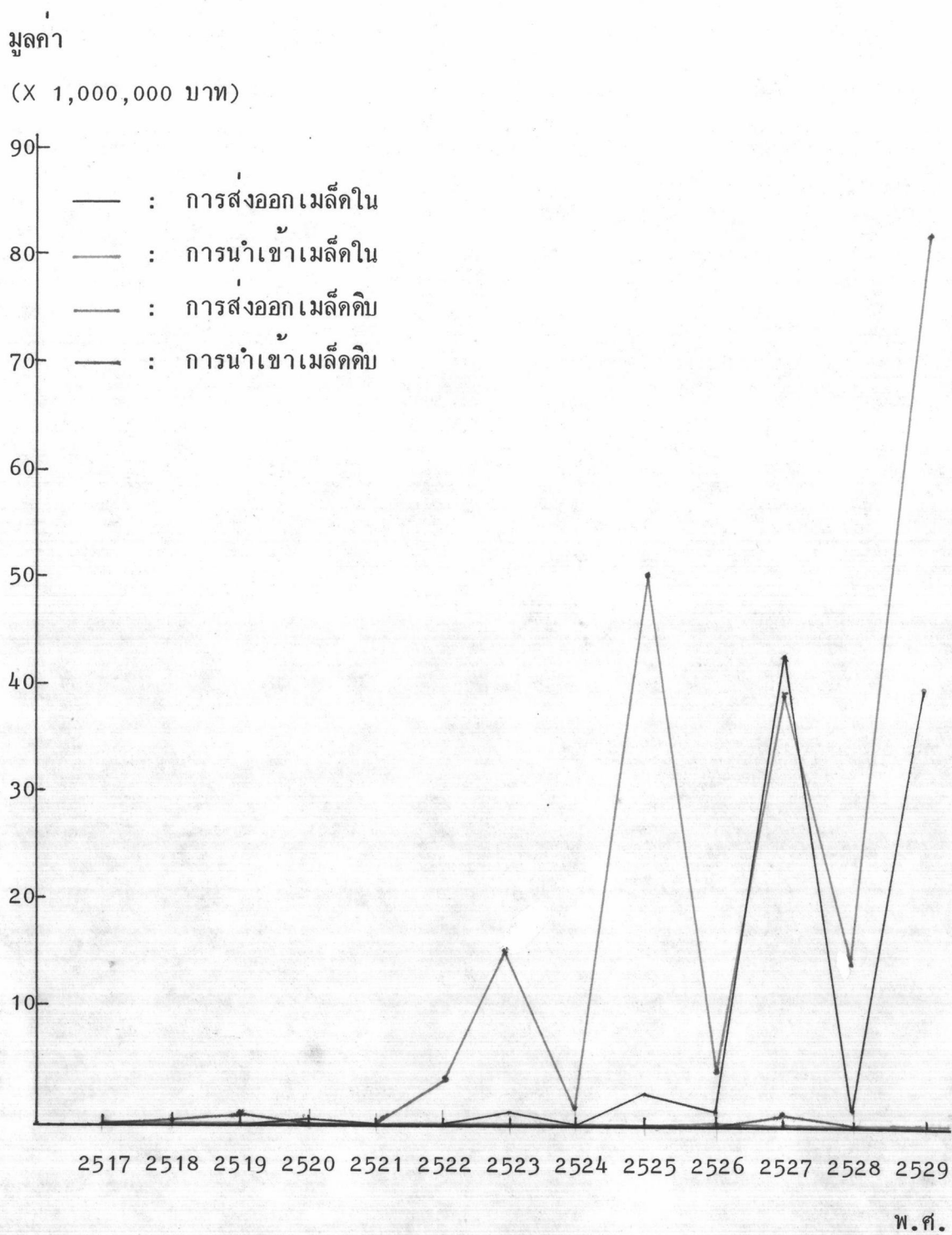
เพิ่มขึ้นแล้วการผลิตก็มีจำนวนน้อย การส่งออกของประเทศไทยมักจะส่งออกไปประเทศข้างเคียง เช่น ฮองกง ไต้หวัน จีน อินเดีย เป็นต้น ดังนั้นการเพิ่มปริมาณการผลิต การผลิตให้มีคุณภาพ และการส่งเสริมให้มีการปลูกมะม่วงหิมพานต์เพิ่มขึ้นนั้นจะมีส่วนช่วยทำให้ปริมาณการส่งออก เมล็ดในมีมูลค่าสูงขึ้น

ตารางที่ 1.7 ปริมาณและมูลค่าการส่งออกและนำเข้าเมล็ดในมะม่วงหิมพานต์ของไทย

พ.ศ.	การส่งออก		การนำเข้า	
	ปริมาณ (กิโลกรัม)	มูลค่า (บาท)	ปริมาณ (กิโลกรัม)	มูลค่า (บาท)
2517	3,675	14,301	675	11,790
2518	-	-	4,527	135,810
2519	150	5,075	9,072	272,160
2520	20,610	832,878	1,134	34,020
2521	113	19,955	2,750	82,500
2522	14,665	78,390	-	-
2523	103,600	1,396,001	-	-
2524	ไม่มีข้อมูล		-	-
2525	347,420	3,378,811	-	-
2526	80,010	1,150,588	10,841	371,055
2527	2,372,781	42,492,857	70	61,199
2528	104,443	2,523,431	2,381	114,650
2529	1,036,240	39,238,008	-	-

ที่มา : กรมศุลกากร

: ศูนย์สถิติการพาณิชย์ กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์ โดยความร่วมมือของกรมศุลกากร



รูปที่ 1.4 ปริมาณการนำเข้าและส่งออกเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ของประเทศไทย

การผลิตเมล็ดในมะม่วงหิมพานต์เพื่อให้เป็นที่ต้องการของตลาด เพื่อให้เพียงพอผู้บริโภค ให้ผู้บริโภคมีการขยายตัวมากขึ้นและสามารถพยุงราคาเมล็ดดิบให้สูงขึ้น ซึ่งเป็นการช่วยเหลือเกษตรกรอีกทางหนึ่ง อีกทั้งให้สามารถผลิตใหม่คุณภาพเพียงพอที่จะส่งออกได้นั้น การผลิตจะต้องผลิตให้ได้เมล็ดที่มีคุณภาพดี คือได้เมล็ดในประกอบคู่มากที่สุด เพราะนอกจากจะได้ราคาสูงแล้ว ยังเป็นที่ต้องการของตลาดด้วย และนอกจากนี้ต้องมีกำลังการผลิตสูงและต้นทุนต่ำ

จากการเก็บข้อมูลของฝ่ายวิเคราะห์ข้อมูลการเกษตร กองแผนงาน และโครงการพิเศษ (1) พบว่า สภาวะตลาดเมล็ดในมะม่วงหิมพานต์ของโลก ขณะนี้ยังผลิตได้ไม่เพียงพอับความต้องการ คือ ความต้องการเมล็ดในขณะนี้ประมาณปีละ 600,000 ตัน ในขณะที่ผลผลิตทั้งโลกมีเพียงประมาณปีละ 300,000 ตัน โดยตลาดเมล็ดในที่สำคัญได้แก่ สหรัฐอเมริกา เยอรมัน ตะวันตก เนเธอร์แลนด์ ญี่ปุ่นและอังกฤษ เป็นต้น ส่วนประเทศผู้ผลิตที่สำคัญ คือ อินเดี ย บราซิล โมซัมบิก และแทนซาเนีย เป็นต้น

ตารางที่ 1.8 ปริมาณการผลิตเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ของประเทศผู้ผลิตที่สำคัญของโลก

พ.ศ.	ปริมาณการผลิต(เมตริกตัน)
2519/2520	338,000
2520/2521	335,000
2521/2522	330,000
2522/2523	330,000
2523/2524	362,000
2524/2525	340,000
2525/2526	294,000
2526/2527	239,000
2527/2528	332,000
2528/2529	342,000

ที่มา : Gill and Duffus "Edible Nut Market Reports" No.122  
June 1986.

หมายเหตุ : 2528/2529 ตัวเลขคาดคะเน

จากตารางที่ 1.8 จะเห็นได้ว่าปริมาณการผลิตเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ของโลกในช่วง 10 ปีมานี้ ไม่ได้เพิ่มขึ้นมากนัก บางปีกลับลดลงไป การเพิ่มประสิทธิภาพของการผลิต จึงเป็นการเพิ่มปริมาณการผลิตให้เพียงพอับความต้องการของโลก การส่งเสริมให้มีการปลูกมะม่วงหิมพานต์ และการผลิตเมล็ดในมะม่วงหิมพานต์จึงเป็นการลงทุนที่ไม่มีปัญหาเรื่องการตลาด

การผลิตเมล็ดในมะม่วงหิมพานต์ที่เราเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าการ"กะเทาะ"ในประเทศไทยนั้น มีมานานแล้วส่วนใหญ่จะเป็นอุตสาหกรรมในครอบครัวโดยใช้แรงงานเป็นส่วนใหญ่ ในระยะหลังจึงมีการนำเครื่องจักรที่ทันสมัยมาใช้บ้าง แหล่งผลิตส่วนใหญ่จะตั้งอยู่ทางภาคใต้ของประเทศ เช่น ที่ระนอง กระบี่ ภูเก็ต ปัตตานี นครศรีธรรมราช เป็นต้น สำหรับโรงงานในภาคตะวันออก เจียงเหื่อนั้น เพิ่งมีการรณรงค์ให้ปลูกมะม่วงหิมพานต์เมื่อไม่กี่ปีมานี้เองจึงยังมีโรงงานน้อย การผลิตเมล็ดในแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ การผลิตเมล็ดในประภคูปและการผลิตเมล็ดชีก โดยมีเมล็ดทอนและเมล็ดปนเป็นผลพลอยได้ ส่วนกรรมวิธีการผลิตเมล็ดในทั้ง 2 ลักษณะแบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ การผลิตแบบใช้ไม้ทุบ การผลิตโดยใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ช่วยกะเทาะ และการผลิตโดยการผ่าชีก

การผลิตแบบใช้ไม้ทุบนั้น จะต้งนำเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ดิบมาควั่นในดาดสี่เหลี่ยมหรือกะทะประมาณ 10-15 นาที จนมีเปลวไฟลุกติดน้ำมันจากเปลือกเมล็ดที่ซึมออกมา จึงใช้ช้อนเกี่ยวกะทะให้ดาดหรือกะทะคว่ำลงบนพื้นแล้วใช้ใบไม้หรือทรายดับไฟ ทิ้งเมล็ดไว้ให้เย็นแล้วใช้ไม้หรือก้อนหินหรือคอนทุบเปลือกให้แตก แล้วแคะเมล็ดในออกมา การผลิตแบบนี้มีที่ จังหวัดระนอง และจังหวัดปัตตานี แต่ผลิตจำนวนไม่มากนัก ส่วนการผลิตโดยใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ช่วยกะเทาะนั้น ต้งนำเมล็ดดิบไปควั่นก่อน เช่นเดียวกันแต่การควั่นอาจใช้แรงคนหรือเครื่องจักรก็ได้ บางแห่งใช้วิธีการทอดในน้ำมันแทน เช่นที่จังหวัดกระบี่ และบางแห่งใช้วิธีต้มในน้ำ เช่นที่อำเภอกาญจนาภิเษก บางโรงงาน เป็นต้น สำหรับวิธีการกะเทาะนั้นจะใช้ใบมีดที่มีรูปร่างโค้งและเว้าแบบเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ โดยเอาส่วนเว้าทางยชันด้านบนแล้วใช้มือกดคั่นโยกลงมา การผลิตแบบนี้จะได้เมล็ดในประภคูปประมาณ 90 เปอร์เซ็นต์ ที่เหลือเป็นเมล็ดชีก จากนั้นจึงนำเมล็ดในที่ได้ไปอบในเตาอบเมื่อให้เมล็ดกรอบแล้วจึงนำมาลอกเยื่อหุ้มเมล็ดใน คัดเกรด และบรรจุถุงส่งไปจำหน่ายต่อไป

การผลิตอีกประเภทหนึ่งคือ การผลิตโดยการผ่าชีก ผลิตโดยการนำเมล็ดดิบมาผ่าเป็น 2 ชีกโดยใช้เครื่องผ่าคล้ายกรรไกรหนีบหมาก จากนั้นจึงแคะเอาเมล็ดในออกมาโดยผู้ผ่าต้องทำ

มือคายน้ําหรือน้ํามันละหุ่ง เพื่อป้องกันมิให้น้ํามันจากเปลือกเมล็ด ต่อมาจึงนำเมล็ดที่ผ่าซีกไปแช่น้ําน้ําขาวกับสารส้ม เพื่อให้เยื่อหุ้มเมล็ดในหลอด ประมาณ 1 คืน แล้วจึงเอามาขยี้แล้วล้างคายน้ําสะอาด จากนั้นจึงนำไปทำเป็นเมล็ดซีกแบบ เค็มและแบบหวาน เพื่อนำไปจำหน่ายต่อไป การผลิตแบบนี้มีที่อำเภอทุ่งสงจังหวัดนครศรีธรรมราช อำเภอเมืองจังหวัดสุราษฎร์ธานี และจังหวัดพัทลุง เป็นต้น

การผลิตเมล็ดในมะม่วงหิมพานต์โดยใช้แรงคนและใช้กรรมวิธีการผ่าทีละเมล็ดโดยใช้ใบมีดและอุปกรณ์ที่ประดิษฐ์ขึ้นมาอย่างง่ายนั้นม้ดอัตราการผลิตต่ำ ต้นทุนต่อหน่วยสูง และคุณภาพของเมล็ดไม่ดีเท่าที่ควร จึงได้มีผู้คิดประดิษฐ์เครื่องจักร และอุปกรณ์หลายชนิดขึ้นมาเพื่อใช้ในการกะเทาะเปลือกเมล็ดให้เป็นไปอย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น โดยหวังว่าจะได้เครื่องจักรที่มีกำลังการผลิตสูง ทำให้ต้นทุนต่อหน่วยเมล็ดในต่ำซึ่งจะทำให้ขีดความสามารถในการแข่งขันสูงขึ้น เช่นการใช้เครื่องกะเทาะระบบoltremareจากประเทศอิตาลี การกะเทาะโดยใช้เครื่องเหวี่ยงของ บริษัท sturtevant เป็นต้น สำหรับโครงการนี้จะใช้เครื่องกะเทาะเมล็ดมะม่วงหิมพานต์แบบอาศัยแรงเหวี่ยง (centrifuge decorticator) หรือ เครื่องเหวี่ยง ซึ่งสร้างขึ้นในภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ซึ่งเป็นเครื่องกะเทาะเปลือกที่มีศักยภาพทางคานเทคนิคค่อนข้างสูง

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาและทดลองหาสภาพที่เหมาะสมของ เมล็ดมะม่วงหิมพานต์ก่อนจะกะเทาะโดยใช้เครื่องเหวี่ยง
2. เพื่อศึกษาและวิเคราะห์หาปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อการกะเทาะเมล็ดมะม่วงหิมพานต์โดยใช้เครื่องเหวี่ยง
3. เพื่อศึกษาทดลองและ เสนอแนะวิธีการหรือกรรมวิธีที่เหมาะสมในการ เตรียมเมล็ดเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ก่อนการกะเทาะโดยใช้เครื่องเหวี่ยง



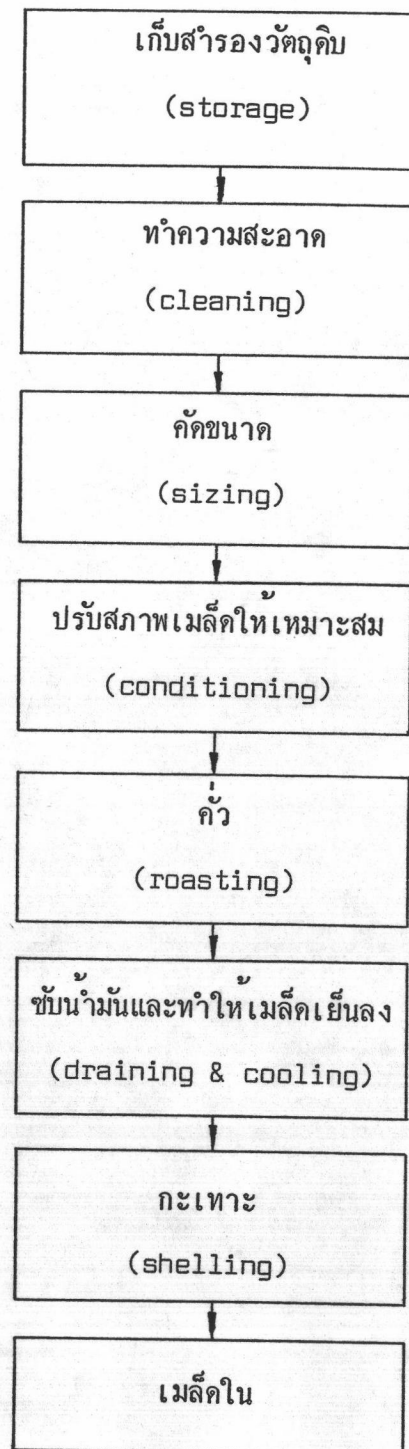
## ทฤษฎีและสมมติฐาน

การกะเทาะเมล็ดมะม่วงหิมพานต์โดยใช้เครื่องเหวี่ยง เป็นการกะเทาะที่เป็นที่รู้จักกันดีในวงการอุตสาหกรรมเกษตร แต่ในประเทศไทยยังไม่มีนำมาใช้ในอุตสาหกรรม เพราะต้องซื้อเครื่องจักรจากต่างประเทศ อาจจะไม่คุ้มกับการลงทุนเนื่องจากเครื่องจักรมีราคาแพง ในปัจจุบันได้มีผู้สนใจออกแบบเครื่องกะเทาะเมล็ดมะม่วงหิมพานต์โดยอาศัยแรงเหวี่ยง แต่ผลที่ได้ยังไม่ถึงขั้นที่จะนำมาใช้งานในอุตสาหกรรมได้

การกะเทาะเมล็ดมะม่วงหิมพานต์โดยใช้เครื่องเหวี่ยงนั้นจะต้องมีกระบวนการเตรียมเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสมเสียก่อน ตามลำดับขั้นตอนดังแสดงในรูปที่ 1.4

กระบวนการในการเตรียมเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสม จะเริ่มตั้งแต่การทำความสะอาดจนกระทั่งถึงการขั้มน้ำมัน และการทำเมล็ดให้เย็นลง โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การทำความสะอาด เป็นการกำจัดสิ่งแปลกปลอม เช่น ฝุ่น ทรายและหิน เป็นต้น ออกให้หมด
2. การคัดขนาดเพื่อให้เหมาะสมกับการเตรียมเมล็ด เช่น การปรับความชื้น เป็นต้น นอกจากนี้ยังสะดวกในการกะเทาะอีกด้วย
3. การปรับสภาพเมล็ดก่อนคั่ว เพื่อให้เมล็ดมีสภาพที่เหมาะสมก่อนการทอด หรือคั่ว โดยการเพิ่มความชื้นให้แก่เมล็ดมะม่วงหิมพานต์ดิบ จะทำให้เมล็ดในไม่แตกหักระหว่างการคั่วหรือการกะเทาะ ส่วนวิธีการในการปรับความชื้น มีหลายวิธี และมีผู้เสนอแนะไว้หลายคน แต่มีหลักการที่สำคัญคือการนำไปแช่น้ำหรือพรมน้ำในระยะเวลาที่เหมาะสม จนกระทั่งได้ความชื้นตามที่ต้องการ ความชื้นที่ใช้ในปัจจุบันมีค่าประมาณ 15 - 20 เปอร์เซ็นต์ (2)
4. การคั่วหรือทอด เป็นวิธีการที่ทำให้เมล็ดเปราะเพื่อให้ง่ายต่อการกะเทาะ มีวิธีการหลายวิธีด้วยกัน เช่น การคั่วในกะทะเจาะรู การคั่วในกระบอกเหล็ก เป็นต้น ซึ่งทั้ง 2 วิธี จะไม่ใช้กับการกะเทาะโดยใช้เครื่องเหวี่ยง วิธีที่ใช้เรียกว่า the hot oil method (3) ซึ่งเป็นวิธีการทอดเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ด้วยน้ำมันพืช หรือน้ำมันจากเปลือกเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ (cahew nut shell liquid) หรือที่เรียกชื่อย่อว่า CNSL



รูปที่ 1.5 ขั้นตอนในการเตรียมเมล็ดให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสมก่อนการกะเทาะ

5. การขั้มน้ำมันและการทำเมล็ดให้เย็นลง เป็นการกำจัดน้ำมัน CNSL ที่ติดอยู่ที่ผิวของเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ และทำให้เปลือกเมล็ดกรอบง่ายต่อการกะเทาะ

6. การกะเทาะ เมล็ดมะม่วงหิมพานต์จะถูกเหวี่ยงให้ไปกระทบกับผนังของเครื่องเครื่องเหวี่ยงด้วยความเร็วที่เหมาะสม จะทำให้เมล็ดแตกออกแล้วผ่านเข้าสู่เครื่องร่อนแยกแยกเปลือกเมล็ดนอกกับเมล็ดในออกจากกัน ส่วนเมล็ดในที่ยังไม่แตกก็จะถูกส่งกลับไปเข้าเครื่องเหวี่ยงอีก โดยผ่านทางสายพาน

การกะเทาะเมล็ดมะม่วงหิมพานต์โดยใช้เครื่องเหวี่ยงนี้ จะสามารถผลิตเมล็ดในประกบคู่ (whole kernels) ได้ประมาณ 75 เปอร์เซ็นต์ (7) ถ้ามีการเตรียมที่เหมาะสมและเงื่อนไขอื่น ๆ ถูกต้อง และมีจุดเด่นที่สามารถกะเทาะเมล็ดได้ทุกขนาดและผลิตได้อย่างต่อเนื่อง

สมรรถภาพในการทำงานของเครื่องเหวี่ยงในการทดลองของโครงการนี้ จะใช้เปอร์เซ็นต์ของเมล็ดในประกบคู่ (percentage of whole kernels) เป็นตัววัด ซึ่งในปัจจุบัน จากผลการทดลองในภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ได้เปอร์เซ็นต์เมล็ดในประกบคู่ประมาณ 60 เปอร์เซ็นต์ (6)

การที่เครื่องเหวี่ยงจะมีสมรรถภาพมากหรือน้อยนั้นนอกจากจะขึ้นอยู่กับเครื่องกะเทาะแล้ว ยังขึ้นอยู่กับสภาพต่างๆของเมล็ดดิบก่อนการกะเทาะอีกด้วย เช่น

1. ขนาดของเมล็ดดิบ
2. ความเร็วของเมล็ด
3. ความชื้นของเมล็ด

สภาพที่เหมาะสมของเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ก่อนการกะเทาะโดยใช้เครื่องเหวี่ยงจึงน่าจะเป็นสภาพของความชื้น ขนาดของเมล็ด และความเร็วของเมล็ดที่เหมาะสมที่สุดด้วย

ในการศึกษาสภาพที่เหมาะสมของเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ก่อนการกะเทาะนี้ถือว่าเครื่องกะเทาะเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ที่ใช้ในการทดลองมีสมรรถภาพที่เหมาะสมตามเงื่อนไข

### ความเป็นมาของโครงการวิจัย

จากการทดลองสร้างเครื่องเหวี่ยงของภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรม-  
ศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์นั้น ปรากฏว่าสมรรถภาพของเครื่องเหวี่ยงยังไม่อยู่ในขั้น  
ที่จะนำไปใช้ในการอุตสาหกรรมได้ คือ จะได้เปอร์เซ็นต์เมล็ดในประภคู้เพียง 60 เปอร์เซ็นต์  
และหลังจากได้ปรับปรุงเครื่องเหวี่ยงแล้ว สมรรถภาพของเครื่องเหวี่ยงได้เพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย  
การเตรียมเมล็ดให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสมจึงเป็นวิธีการหนึ่งที่จะมีส่วนเพิ่มสมรรถภาพของเครื่อง  
เหวี่ยงได้

สำหรับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ จะทำการศึกษาและทดลองเพื่อหาสภาพที่เหมาะสมของเมล็ด  
มะม่วงหิมพานต์ก่อนเข้าเครื่องกะเทาะโดยอาศัยแรงเหวี่ยงที่มีอยู่ที่ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ในการศึกษาและการทดลองเพื่อหาสภาพที่  
เหมาะสมของเมล็ดมะม่วงหิมพานต์จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือส่วนแรกจะเป็นการศึกษาและการ  
ทดลองเพื่อหาตัวแปรหรือปัจจัยที่เหมาะสมของเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ก่อนการกะเทาะ โดยอาศัย  
เปอร์เซ็นต์เมล็ดในประภคู้ที่ดีที่สุดเป็นตัววัด และในส่วนที่ 2 จะเป็นการศึกษาและทดลองหาวิธี  
การหรือกรรมวิธีที่เหมาะสมในการเตรียมเมล็ดให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสมที่สุดก่อนการกะเทาะ