



## บทที่ 1

### บทนำ

มะนาว (lime) เป็นพืชเศรษฐกิจที่มีความสำคัญชนิดหนึ่ง เนื่องจากได้ถูกนำไปใช้อย่างกว้างขวางจนเป็นสิ่งจำเป็นในชีวิตประจำวัน กล่าวคือเป็นเครื่องปรุงที่สำคัญในการประกอบอาหารเพื่อเพิ่มรสชาติ ใช้ผสมเป็นเครื่องดื่ม รวมทั้งเป็นสารให้กลิ่นรสในผลิตภัณฑ์ต่างๆ หลายชนิด ซึ่งนอกจากจะให้ความเปรี้ยวเฉพาะตัวแล้ว ยังให้กลิ่นหอมที่เป็นที่ต้องการของผู้บริโภคด้วย มะนาวเป็นผลไม้ที่สามารถบริโภคได้ทั้งในรูปผลสดและเป็นวัตถุดิบป้อนโรงงานแปรรูป สามารถส่งเป็นสินค้าออกนารายได้เข้าประเทศได้โดยมีการบริโภคในรูปผลสดประมาณ 81% เป็นวัตถุดิบส่งโรงงานแปรรูปประมาณ 16.5% รวมปริมาณที่ใช้บริโภคภายในประเทศประมาณ 97.5% และส่งออกต่างประเทศประมาณ 2.5% (อารมณี อุดมสิน, 2535) มะนาวเป็นพืชที่ปลูกง่ายและให้ผลผลิตได้ตลอดปี แต่ช่วงที่ให้ผลผลิตออกสู่ตลาดมากจะเป็นช่วงฤดูฝนระหว่างเดือนมิถุนายนถึงเดือนตุลาคม หลังจากนั้นผลผลิตจะเริ่มน้อยลงซึ่งจะทำให้ราคาสูงขึ้นและสูงที่สุดในช่วงเดือนมีนาคมหรือเมษายนดังแสดงในตารางที่ 1.1 เพราะเป็นช่วงที่มะนาวเริ่มออกดอกติดผล จึงมีผลผลิตออกสู่ตลาดเพียงเล็กน้อยไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาด นอกจากนี้มะนาวในช่วงเดือนมีนาคมถึงเมษายนยังมีความหอมดี ให้น้ำน้อย (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2533 ; อารมณี อุดมสิน, 2535) ดังนั้นนอกจากการศึกษาวิธีการเก็บผลมะนาวสดที่มีอายุยาวนานขึ้นจนถึงช่วงที่มีผลผลิตน้อยแล้วจึงนำมาบริโภค การศึกษาด้านการแปรรูปน้ำมะนาวให้ได้เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปที่มีอายุการเก็บยาวนานสามารถนำไปใช้แทนน้ำมะนาวสดได้ จึงเป็นแนวทางหนึ่งที่จะสามารถทำให้ผู้บริโภคมีมะนาวใช้ตลอดปีและนำไปใช้ได้สะดวกมากขึ้น

การแปรรูปน้ำผลไม้ให้อยู่ในรูปของผลิตภัณฑ์แห้งโดยการทำแห้งแบบเยือกแข็ง (freeze drying) เป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยแก้ไขปัญหาค่าการขาดแคลนมะนาวและปัญหาค่ามะนาวสูงในช่วงที่ผลผลิตขาดแคลน กระบวนการทำแห้งแบบเยือกแข็งจะทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่สีรูปได้ง่าย เนื่องจากผลิตภัณฑ์มีลักษณะโครงสร้างที่เป็นรูพรุน (porous) มาก นอกจากนี้ยังสามารถรักษาสารให้กลิ่นรสและสารให้คุณค่าทางอาหารของผลิตภัณฑ์ไว้ได้มากที่สุด เนื่องจากเป็นการทำแห้ง

ตารางที่ 1.1 ราคาแนะนำที่เกษตรกรขายได้รายจังหวัด ปี 2535

หน่วย : บาท ต่อ 100 กก

รายการ	ราคาแนะนำที่เกษตรกรขายได้ รายจังหวัด											
	ม.ก.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
<u>เพชรบุรี</u>												
มะนาวผลโต	72.00	110.00	237.50	170.00	100.00	70.00	38.75	40.00	40.00	43.75	42.50	41.50
ผลกลาง	54.00	80.00	207.00	143.00	70.00	40.00	25.25	27.00	30.00	31.25	30.00	31.50
ผลเล็ก	30.00	40.00	150.00	50.00	50.00	30.00	20.00	-	-	-	-	52.85
ผลละ	40.00	50.00	187.50	80.00	50.00	35.00	30.00	-	-	-	-	67.50
<u>มะนาวผลละ</u>												
สมุทรสาคร (พันธุ์ส้ม)	83.00	105.00	180.00	180.00	140.00	96.50	50.00	65.00	67.50	50.00	46.00	50.00
(พันธุ์อม)	52.00	75.00	132.00	130.00	93.00	58.33	26.00	36.50	37.50	30.00	22.00	23.33
สมุทรสงคราม(พันธุ์ส้ม)	84.00	105.00	180.00	195.00	133.00	66.50	50.00	52.50	60.00	60.00	56.00	56.25
(พันธุ์อม)	55.00	78.75	136.00	145.00	86.66	40.00	30.00	30.00	30.00	30.00	21.40	36.66
นครปฐม (พันธุ์ส้ม)	83.00	105.00	180.00	180.00	140.00	96.50	50.60	63.75	68.75	50.00	46.00	50.00
(พันธุ์อม)	52.00	75.00	132.00	130.00	94.00	68.83	26.00	35.00	45.00	30.00	24.00	23.33
ราชบุรี	65.00	97.50	126.00	114.00	50.00	47.00	33.25	30.00	28.75	28.00	28.75	25.50
สงขลา	92.50	100.00	124.00	210.00	187.50	120.00	43.50	31.66	25.00	25.00	32.50	26.50
นครศรีธรรมราช	82.00	90.00	112.00	177.00	160.00	100.00	31.75	25.00	20.00	20.00	27.50	28.75
พัทลุง	70.00	100.00	120.00	175.00	152.50	123.00	36.75	25.50	20.00	20.00	26.75	25.00
สตูล	90.00	100.00	120.00	175.00	152.50	123.00	51.50	26.00	20.00	21.00	31.25	35.00

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2534)

ที่อุณหภูมิต่ำ แม้ว่าการทำงานแห้งโดยวิธีนี้จะทำให้ผลิตภัณฑ์มี bulk density ต่ำและจับตัวเป็นก้อนได้ง่าย (Ammu *et al.*, 1977) ก็ตาม

งานวิจัยเกี่ยวกับการทำแห้งน้ำผลไม้แบบเยือกแข็ง (freeze drying of fruit juices) ที่ผ่านมาได้แก่ การทำแห้งน้ำส้ม น้ำฝรั่ง น้ำเลมอน น้ำสับปะรด น้ำเสาวรส น้ำมะม่วงและน้ำมะเขือเทศแบบเยือกแข็ง เป็นต้น แต่ยังไม่มียังมีข้อมูลเกี่ยวกับการทำแห้งน้ำมะนาวแบบเยือกแข็งเลย ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงได้ถูกกำหนดขึ้นเพื่อศึกษาปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการทำแห้งน้ำมะนาวแบบเยือกแข็งและการเปลี่ยนแปลงของผลิตภัณฑ์ระหว่างการเก็บ โดยปัจจัยที่จะศึกษา คือวิธีการแช่แข็งแบบอัตราเร็วในการแช่แข็งสูง (fast freezing) และอัตราเร็วในการแช่แข็งต่ำ (slow freezing) ปริมาณอลูมิเนียมออกไซด์ที่ใช้เป็นสารช่วยในการทำแห้ง (drying aid) ผลของการใช้สารป้องกันการจับตัวเป็นก้อน (anticaking agent) และสารดูดความชื้น (in-package desiccant) ซึ่งคาดว่าข้อมูลที่ได้จากงานวิจัยนี้จะมีประโยชน์ในการปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ผงน้ำมะนาวพรีชดรายด์ (freeze dried lime juice powder) ตลอดจนเสถียรภาพของผลิตภัณฑ์ระหว่างการเก็บ ทำให้ผู้บริโภคไม่ต้องประสบกับปัญหาการขาดแคลนมะนาวและปัญหาราคามะนาวสูงในบางฤดูกาล รวมทั้งยังสามารถส่งเสริมการนำมะนาวเป็นวัตถุดิบในการแปรรูปซึ่งจะเป็นการช่วยเพิ่มมูลค่าของมะนาวให้มากขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นในช่วงที่มะนาวมีมากและราคาต่ำได้อีกด้วย

ศูนย์วิทยพัชยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย