

**FORMULATIONS OF CARROT POWDER FOR TABLETS,  
POWDER BEVERAGE AND INSTANT GELATIN DESSERT**



**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENTS FOR  
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE  
(FOOD AND NUTRITION FOR DEVELOPMENT)  
FACULTY OF GRADUATE STUDIES  
MAHIDOL UNIVERSITY  
2008**

**COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY**

การพัฒนาผลิตภัณฑ์แครอทอัดเม็ด เครื่องดื่มแครอทผง และขนมเยลลี่จากแครอทผง (FORMULATIONS OF CARROT POWDER FOR TABLETS, POWDER BEVERAGE AND INSTANT GELATIN DESSERT)

ศิวิมล แดงหอม 4836693 NUFN/M

วท.ม. (อาหารและโภชนาการเพื่อการพัฒนา)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: พรรรัตน์ สิ้นชัยพานิช, Ph.D., ณัฐนันท์ สิ้นชัยพานิช, Ph.D.

บทคัดย่อ

แครอท (*Daucus carota* L.) จัดเป็นแหล่งที่ตีของเบต้าแคโรทีน อย่างไรก็ตามผู้บริโภคบางกลุ่มไม่ชอบกลิ่นและรสชาติของแครอท ดังนั้นการศึกษานี้จึงสนใจพัฒนาแครอทผงเป็นผลิตภัณฑ์ แครอทอัดเม็ด เครื่องดื่มแครอทผง และขนมเยลลี่พร้อมบริโภค เพื่อเป็นทางเลือกหนึ่งของผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพ ขั้นตอนแรกทำการศึกษาปริมาณมอลโตเด็กตริน (เด็กโตสอีควิวาเส้นที่ 15) ที่เหมาะสม ณ ระดับ 20, 30, และ 40% โดยน้ำหนัก เพื่อผลิตแครอทผง จากนั้นตัวอย่างน้ำแครอทถูกนำไปทำแห้งด้วยวิธีการพ่นฝอย โดยควบคุม อุณหภูมิทำแห้ง  $169 \pm 3$  เซลเซียส และอัตราการป้อนตัวอย่าง 20-25 รอบต่อนาที ตัวอย่างแครอทผงถูกเก็บแยกตามส่วนรองรับ คือ ด้านล่างและไซโคลน ผลการศึกษาพบว่า ปริมาณมอลโตเด็กตรินที่เหมาะสม คือ 30% ซึ่งจะให้ผลผลิตแครอทผงร้อยละ 24.19 และยังมีปริมาณเบต้าแคโรทีนสูง ความชื้นและวอเตอร์แอกติวิตีต่ำ ผงแครอทที่ได้มีสีส้ม รวมทั้งมีความสามารถในการอัดและมีความสมบัติการไหลดี นอกจากนี้ผงแครอทที่ได้มีคุณภาพ จุลินทรีย์ทั้งหมด ยีสต์และรา เป็นไปตามมาตรฐานวัตถุุดิบและผลิตภัณฑ์จากพืช ขั้นตอนที่สองเป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากแครอทผง แครอทผงที่ได้จากส่วนรองรับด้านล่าง จะถูกนำมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์เม็ดและเครื่องดื่ม ส่วนแครอทผงที่ได้จากไซโคลนถูกนำมาพัฒนาเป็น ขนมเยลลี่ชนิดพร้อมบริโภค สูตรแครอทอัดเม็ดที่เลือกประกอบด้วย แครอทผง 50% น้ำตาล 45.4% มาลิกแอซิด 2% แมกนีเซียมสเตียเรต 0.8% แอโรซิล 1% และกลีซิน 0.8% ลักษณะคุณภาพของแครอทอัดเม็ดกลืนส้อม มี น้ำหนักเฉลี่ย 535 มก./เม็ด ความหนา 4.84 มม. ความแข็ง 9.03 กก. ความกร่อน 0.24% แครอทอัดเม็ดหนึ่งเม็ดให้เบต้าแคโรทีน 33 ไมโครกรัม หรือประมาณ 0.7% Thai RDI เครื่องดื่มแครอทผงสูตรที่เลือกประกอบด้วย แครอทผง 73.4% น้ำตาล 25.8% ซิตริกแอซิด 0.4% และเกลือ 0.4% สามารถละลายน้ำได้ดีที่อุณหภูมิห้อง และมีสีส้มเข้ม มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำ 23.4 องศาบริกซ์ ความเป็นกรด-ด่าง 4.2 และร้อยละค่ากรด 0.37 เครื่องดื่มน้ำแครอท 200 มล. (หนึ่งหน่วยบริโภค) ให้เบต้าแคโรทีน 4800 ไมโครกรัม หรือ 100% Thai RDI การพัฒนาขนมเยลลี่ พบว่า ร้อยละ 2.5 ของเจลาตินได้รับการยอมรับทางด้านเนื้อสัมผัสสูงสุดจากการศึกษาเบื้องต้น 1 หน่วยบริโภคของขนมเยลลี่ถูกกำหนดให้มี เบต้าแคโรทีน 10% Thai RDI สูตรที่เลือก ประกอบด้วย แครอทผง 44.3% น้ำตาล 44.3% เจลาติน 10.5% และซิตริกแอซิด 1% ผลิตภัณฑ์ขนมเยลลี่เป็นผงสีส้มอ่อน มีความชื้น 1.2% วอเตอร์แอกติวิตี 0.3 ขนมเยลลี่ก้อนรูปพร้อมบริโภค มีคุณภาพดังนี้ ความแข็งของเนื้อ 138 ก.มม. ของแข็งที่ละลายน้ำ 19.8 องศาบริกซ์ ความเป็นกรด-ด่าง 4.2 และร้อยละค่ากรด 0.67

**FORMULATIONS OF CARROT POWDER FOR TABLETS, POWDER BEVERAGE AND INSTANT GELATIN DESSERT**

SUWIMOL TANGHOM 4836693 NUFN/M  
M.Sc. (FOOD AND NUTRITION FOR DEVELOPMENT)

THESIS ADVISORS: PORNRAT SINCHAIPANIT, Ph.D.,  
NATTANAN SINCHAIPANID, Ph.D.

**ABSTRACT**

Carrot (*Daucus carota* L.) is an excellent source of  $\beta$ -carotene. However, it has a distinct flavor and taste that some people do not like. Therefore, the aim of this study was to develop the carrot powder in tablets, powder beverage and instant gelatin dessert as alternative choices of health promoting products. Firstly, the optimal level of maltodextrin (DE 17, at 20, 30 and 40%) to add to extracted carrot juice for producing carrot powder was determined. Inlet temperature of spray drying was fixed at  $169\pm 2^\circ\text{C}$  and feed rate was controlled at 20-25 rpm. Carrot powder from the bottom and the cyclone part of the spray dryer were collected separately. The result showed 30% of maltodextrin addition was the optimal level to produce carrot powder and there was a 24.19% yield. This maltodextrin level gave the carrot powder high  $\beta$ -carotene content, lower moisture content and water activity, bright orange color, good compressibility index, and flowability. Besides the microbial quality, total plate count and yeast and mold conformed to the standard for botanical ingredients and products. Secondly, carrot powder obtained from the bottom part was formulated as tablet and powder beverage whereas carrot powder obtained from the cyclone part was formulated as instant gelatin dessert. Selected formula for carrot tablet was (w/w) 50% carrot powder, 45.4% sucrose, 2% malic acid, 0.8% MgSt, 1% Aerosil<sup>®</sup>, and 0.8% orange flavor. The characteristics of orange flavored carrot tablets were 535 mg weight/tablet, 4.84 mm thickness, 9.03 kg hardness, 0.24% friability, and one carrot tablet providing 33  $\mu\text{g}$   $\beta$ -carotene or about 0.7% Thai RDI. The selected formula for carrot powder beverage was (w/w) of 73.4% carrot powder, 25.8% sugar, 0.4% citric acid, and 0.4% salt. The powder had very high solubility in water at room temperature and presented a vivid orange color. Quality attributes were 23.4<sup>°</sup>Brix, 4.2 pH and 0.37% acidity. 200 ml (1 serving size) of carrot drink provide 4800  $\mu\text{g}$   $\beta$ -carotene or equivalent 100% Thai RDI. To develop gelatin dessert, 2.5% gelatin was chosen due to its high acceptability from preliminary study. 10% Thai RDI of  $\beta$ -carotene was set for 1 serving size (50 g) of gelatin dessert. The selected formula of instant gelatin dessert was (w/w) 44.3% carrot powder, 44.3% sugar, 10.5% gelatin, and 1% citric acid. The instant gelatin dessert was a pale-orange color powder, and had 1.2% moisture content and 0.3 water activity. The ready gelatin dessert showed 138 g.mm gel strength, 19.80<sup>°</sup>Brix, 4.2 pH, and 0.67% acidity.

**KEY WORDS:** SPRAY DRYING/ CARROT POWDER/ CARROT TABLET/  
CARROT POWDER BEVERAGE/INSTANT GELATIN DESSERT

88 pp.