

ผลิตภัณฑ์แครอท

II ครอท (carrots) มีชื่อทางพฤกษศาสตร์ว่า *Daucus carota*, Linn. อยู่ในตระกูล Umbelliferae ครอทเป็นพืชชนิดรากสะสมอาหาร (หัว) มีเนื้อค่อนข้างแข็ง รสหวานและมีสีส้ม สีแดงเข้ม สีเหลือง มีต้นกำเนิดอยู่ในยุโรป เอเชียและอเมริกาเหนือ ปัจจุบันปลูกมากในยุโรปและนิยมรับประทานกันมาก

สีของแครอทเกิดจากแคโรทีนที่มีในปริมาณสูง โดยพบว่าแครอทมีแคโรทีน 4,300 ถึง 11,000 ไมโครกรัม ต่อ 100 กรัม และแคโรทีนที่มีมากในแครอทเป็นชนิดเบตา-แคโรทีน โดยมีปริมาณสูงถึงร้อยละ 40-60 มีแอลฟา-แคโรทีน ร้อยละ 30-50 และแคโรทีนชนิดอื่น ๆ ร้อยละ 10-15 ส่วนคุณค่าทางโภชนาการ พบว่า แครอทมีโปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต และใยอาหาร ร้อยละ 0.6 0.3 7.9 และ 2.6 ตามลำดับ*

สารกลุ่มแคโรทีนอยด์ เป็นสารพื้นฐานสำคัญต่อสิ่งมีชีวิต โดยเฉพาะมนุษย์แล้ว สารดังกล่าวมีประโยชน์ 2 ประการคือ

1. เป็นสารตั้งต้นของวิตามินเอ (provitamin A)
2. เป็นสารต่อต้านการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน (antioxidants)

สารแคโรทีน เมื่อได้รับเข้าสู่ร่างกาย จะถูกเปลี่ยนเป็นวิตามินเอ ก่อนถูกดูดซึมเข้าสู่กระแสเลือด คาร์ทีนที่มีสูตรโครงสร้างเป็นทรานส์ไอโซเมอร์ (trans-isomer) สามารถเปลี่ยนเป็นวิตามินเอได้สูงกว่าที่เป็นซิสไอโซเมอร์ (cis-isomer) และพบว่าเบตา-แคโรทีนเปลี่ยนเป็นวิตามินเอได้ดีที่สุด (ร้อยละ 100) และอันดับรองลงมาคือ แอลฟา-แคโรทีน (ร้อยละ 50-54) แกมมา-แคโรทีน (ร้อยละ 42-

50) และจากรายงานการวิจัยพบว่า เบตา-แคโรทีนเป็นสารที่สามารถต่อต้านการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน โดยป้องกันเซลล์ในร่างกายมิให้ถูกทำลายจากอนุมูลอิสระ (free radical) ซึ่งเป็นโมเลกุลที่มีความว่องไวในการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน ดังนั้น เบตา-แคโรทีน/วิตามินเอจึงมีประโยชน์ต่อระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย การขาดสารดังกล่าวมีผลให้ร่างกายเกิดอาการคันที่ตาและตาแห้ง หรือทำให้ตาบอดกลางคืนทำให้ผิวหนังหยาบแห้ง และยังส่งผลทำให้เกิดอาการเบื่ออาหาร ความสามารถในการรับกลิ่นและรสลดลงด้วย

เบตา-แคโรทีน เสื่อมสลายได้ง่ายเมื่อได้รับความร้อนหรือแสงสว่างโดยเกิด thermal isomerization กล่าวคือ เบตา-แคโรทีน เสื่อมสลายได้ง่ายเมื่อได้รับความร้อนหรือแสงสว่างโดยเกิด thermal isomerization กล่าวคือ เบตา-แคโรทีนในธรรมชาติที่มีโครงสร้างทั้งหมดอยู่ในรูปแบบทรานส์ เกิดการบิดตัวไป 180 องศา เปลี่ยนไปเป็นรูปแบบซิส ซึ่งเป็นรูปแบบที่เปลี่ยนเป็นวิตามินเอได้น้อยลง เบตา-แคโรทีนมีจุดหลอมเหลวที่ 136-140 องศาเซลเซียส และเมื่ออุณหภูมิสูงกว่า 190-200 องศาเซลเซียส ทำให้เบตา-แคโรทีนเสื่อมสลายเป็นสารประกอบที่ระเหยได้

แครอทได้มีการนำเข้ามาปลูกในประเทศไทย และเริ่มเป็นที่นิยมบริโภคกันมากขึ้น และคาดว่าจะเป็นที่แพร่หลายมากขึ้นในอนาคต และเนื่องจากแครอทมีคุณค่าทางโภชนาการที่น่าสนใจคือ มีเบตา-แคโรทีน ดังกล่าวข้างต้น กลุ่มงานเทคโนโลยีอาหาร 1 กองวิทยาศาสตร์ชีวภาพ กรมวิทยาศาสตร์บริการ จึงได้ทำการศึกษาทดลองนำมาแปรรูปเพื่อเป็น

แนวทางริเริ่มอุตสาหกรรมแปรรูปแครอท

หมายเหตุ* จาก *Vegetables Herbs and spices. The fifth supplement to McCance & Widdowson's "The Composition of Foods"* (4th ed.)

ผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ จากแครอทมีดังนี้

- น้ำแครอทพร้อมดื่ม
- น้ำแครอทเข้มข้น
- เครื่องดื่มแครอทชนิดผงและชนิดเม็ด
- แครอทผง
- กากแครอทผง
- อาหารว่างจากแครอทโดยเครื่องเอ็กซ์ทูเดอร์
- แครอทแผ่นกรอบ
- เครื่องดื่มจากแครอท
- ข้าวเกรียบแครอท

น้ำแครอทพร้อมดื่ม

ส่วนประกอบ

แครอท	500	กรัม
น้ำสะอาด	1.5	ลิตร
น้ำตาลทราย	175	กรัม
ซี เอ็ม ซี (คาร์บอกซี เมทิล เซลลูโลส)	4	กรัม
		หรือ ร้อยละ 0.2

กรรมวิธี

1. ล้างแครอทให้สะอาด ปอกเปลือก หั่นเป็นชิ้นเล็ก ๆ
2. เติมน้ำ 1.5 ลิตร ต้มนาน 30 นาที ใช้ไฟอ่อน แล้วทิ้งไว้ให้เย็น
3. ตีปั่นให้ละเอียด กรองให้ได้น้ำ 2 ลิตร

- ตั้งไฟพอร้อน เติมน้ำตาลทราย และซี เอ็ม ซี คนให้ละลายและต้มให้เดือด
- บรรจุขวดแก้ว หนึ่งลิ้อากาศ 15 นาที ต้มมาเชื่อน้ำเดือด 30 นาที

หมายเหตุ ถ้าต้องการบรรจุขวดพลาสติก ต้องเติมโซเดียมเบนโซเอต ร้อยละ 0.02 (2 กรัม ต่อ น้ำ 10 ลิตร)

น้ำแครอทเข้มข้น

ส่วนประกอบ

แครอท
โซเดียมเมตาไบซัลไฟต์
กรดซิตริก

กรรมวิธี

- ล้างแครอทให้สะอาด ปอกผิวออกให้หมด หั่นเป็นชิ้นบางๆ หรือชิ้นเล็ก ๆ และนำเข้าเครื่องบีบสกัดน้ำ เพื่อแยกกากออก
- น้ำแครอทที่ได้ เติมน้ำโซเดียมเมตาไบซัลไฟต์ ร้อยละ 0.1 ร่วมกับกรดซิตริก ร้อยละ 0.1 เพื่อช่วยป้องกันปฏิกิริยาออกซิเดชัน และทำให้ผลิตภัณฑ์มีสีดีไม่คล้ำ นำไปประเหยโดยใช้หม้ออังไอน้ำที่อุณหภูมิประมาณ 70 องศาเซลเซียส
- ระเหยให้ได้น้ำแครอทเข้มข้น มีความเข้มข้นประมาณ 50 องศาบริกซ์

เครื่องดื่มแครอทชนิดผงและชนิดเม็ด

ส่วนประกอบ

น้ำแครอทเข้มข้น 100 กรัม
น้ำตาลทรายขาว 1,000 กรัม
กรดซิตริก 1.8 กรัม
(หรือประมาณ 1/4 ช้อนชา)
น้ำแครอทสด 60 กรัม

กรรมวิธี

- นำน้ำแครอทเข้มข้น ผสมกับน้ำตาลทรายขาวและกรดซิตริก แล้วนำเข้าตากในตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส ได้ส่วนผสมที่แห้งสนิท
- ตีป่นเป็นผง ผ่านตะแกรงเบอร์ 40 ได้เครื่องดื่มแครอทชนิดผง
- นำเครื่องดื่มแครอทชนิดผงมาเติมน้ำแครอทสดร้อยละ 5 ผสมให้เข้ากันและนำเข้าเครื่องอัดเม็ด (granulating machine) หรือกดผ่านตะแกรงเบอร์ 8 เพื่อให้เป็นเม็ด

- นำไปตากในตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส ให้แห้งสนิท ได้เครื่องดื่มแครอทชนิดเม็ด
- บรรจุในภาชนะที่แห้งสะอาดและปิดสนิท

แครอทผง

ส่วนประกอบ

แครอท
โซเดียมเมตาไบซัลไฟต์
กรดซิตริก

กรรมวิธี

- ล้างแครอทให้สะอาด ปอกผิวออกให้หมด หั่นเป็นชิ้นบางๆ และแช่ในสารละลายโซเดียมเมตาไบซัลไฟต์เข้มข้นร้อยละ 0.1 ร่วมกับกรดซิตริกร้อยละ 0.1 นาน 15 นาที
- ตากในตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิประมาณ 50 องศาเซลเซียส
- แครอทที่แห้งนำไปบดเป็นผงด้วยเครื่องบด และร่อนผ่านตะแกรงเบอร์ 20 ได้แครอทผง

กากแครอทผง

ส่วนประกอบ

กากแครอท ที่ได้จากเครื่องบีบสกัดน้ำแครอท
กรรมวิธี

- ตากในตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิประมาณ 50 องศาเซลเซียส
- กากแครอทที่แห้งนำไปบดและร่อนผ่านตะแกรงเบอร์ 20 ได้กากแครอทผง

หมายเหตุ แครอทผงและกากแครอท นำไปใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์แครอทชนิดอื่นๆได้ เช่น อาหารว่างจากแครอท โดยเครื่องเอ็กซ์ทรูเดอร์

อาหารว่างจากแครอทโดยเครื่อง

เอ็กซ์ทรูเดอร์

ส่วนประกอบ

	สูตร 1 (กรัม)	สูตร 2 (กรัม)
ข้าวเจ้า หรือ ข้าวหักบด	500	500
แครอทผง	12.5	-
กากแครอทผง	-	25
เกลือบ่น	2.5	2.5

น้ำสะอาด ปริมาณเล็กน้อย
น้ำแครอทเข้มข้น - ปริมาณเล็กน้อย
กรรมวิธี

- ข้าวเจ้าหรือข้าวหักบด คัดเลือกสิ่งสกปรกออกและบดหยาบๆ ด้วยเครื่อง ร่อนผ่านตะแกรงเบอร์ 20
- ผสมข้าวเจ้าหักกับแครอทผง หรือกากแครอทผง และเติมเกลือบ่นเล็กน้อย
- เติมน้ำสะอาดหรือน้ำแครอทเข้มข้น ปริมาณเล็กน้อย เพื่อปรับส่วนผสมให้มีความชื้นประมาณร้อยละ 12 เก็บส่วนผสมไว้ในภาชนะปิดสนิท นานประมาณ 24 ชั่วโมงหรือพักไว้ 1 คืน
- ผ่านส่วนผสมของข้าวเจ้าหักกับแครอทผง เข้าเครื่องเอ็กซ์ทรูเดอร์ที่ปรับสภาวะตามต้องการแล้ว ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะกรอบ พอง รูปร่างตามแม่พิมพ์ของเครื่อง เช่น ทรงกลมหรือสี่เหลี่ยม
- ผลิตภัณฑ์ที่ได้นำไปปรุงแต่งรส โดยเติมน้ำปรุงแต่งรสตามชอบ เช่น เคลือบเนยคาราเมลหรือรสอื่น ๆ

แครอทแผ่นกรอบ

ส่วนประกอบ

	สูตร 1 (กรัม)	สูตร 2 (กรัม)
แครอท	650	-
น้ำแครอทเข้มข้น	-	10
กากแครอท (เนื้อแครอทที่บีบน้ำออกแล้ว)	-	500
แป้งสาลี	180	150
น้ำตาลทรายขาว	70	100
กลูโคสซีรัป	100	50
เกลือ	-	2
น้ำสะอาด	800	800

กรรมวิธี

- แครอทที่ขูดผิวออกแล้ว หรือกากแครอทที่ผ่านการนึ่งให้สุกนำมาตีปั่นกับน้ำสะอาด และเติมส่วนผสมอื่นๆตามสูตร ผสมให้เข้ากัน
- นำส่วนผสมในแต่ละสูตร ให้ความร้อนบนหม้ออังไอน้ำ ให้ได้ลักษณะเนื้อข้นเหนียว
- นำเข้าเครื่องอบอาหารแห้งแบบลูกกลิ้ง ได้แครอทแผ่นกรอบสีส้มสด

เครื่องต้มจากแครอต		ข้าวเกรียบแครอต		กรรมวิธี
ส่วนประกอบ	ส่วนประกอบ	สูตร 1	สูตร 2	
แครอตแผ่นกรอบชิ้นเล็ก		สูตร 1	สูตร 2	1. แครอตที่ซูดผิวออกแล้ว หรือใช้กากแครอต
ครีมเทียมชนิดผง		(กรัม)	(กรัม)	นำมานึ่งให้สุกบนไอน้ำเดือด และบดละเอียดกับน้ำโดยใช้เครื่องตีปั่นไฟฟ้า
น้ำตาลทรายขาว	เนื้อแครอต	500	-	2. นำมาผสมกับเกลือ น้ำตาลทราย หรือเติมเครื่องปรุงรสอื่น ๆ เช่น กระเทียมและพริกไทยป่น
กรรมวิธี	กากแครอต	-	300	3. นำส่วนผสมมาทำให้ร้อนโดยอุณหภูมิมืออังไอน้ำเค็มแข็งมันสำปะหลังผสมแป้งสาลี
1. นำแครอตแผ่นกรอบมาดหยาบ ๆ ได้เป็นแครอตแผ่นกรอบชิ้นเล็ก	(เนื้อแครอตที่บีบน้ำออกแล้ว)			คนผสมให้แป้งมีลักษณะสุกเป็นบางส่วน
2. นำส่วนประกอบของเครื่องต้มจากแครอตบรรจุในถุงโพลีเอทิลีนชนิดหนา โดยใช้อัตราส่วน แครอตแผ่นกรอบ : ครีมเทียม : น้ำตาลทรายขาว เท่ากับ 1 : 1 : 1 โดยน้ำหนัก และบรรจุของละ 30 กรัม	แป้งมันสำปะหลัง	675	485	4. ผสมและนวดให้เป็นเนื้อเดียวกัน ปั้นแป้งเป็นท่อนกลมยาว เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1 นิ้ว ยาวประมาณ 6 นิ้ว
	แป้งสาลี	75	55	5. นึ่งให้สุกบนไอน้ำเดือด ใช้เวลานึ่งประมาณ 30 นาที พักให้เย็น หรือเก็บในห้องเย็น 1 คืน เพื่อให้ท่อนแป้งแข็งตัว
	เกลือ	12.5	7.5	6. หั่นเป็นแผ่นบาง ๆ และนำไปตากแดดหรือทำให้แห้งโดยใช้ตู้อบลมร้อน
	น้ำตาลทรายขาว	12.5	12	
	พริกไทย	10	-	
	กระเทียม	20	-	
	น้ำสะอาด	375	300	