



# แคโรทีนอยด์ สารสีในอาหาร

## Carotenoid color compound in food



อุษาพร ภูค์สมาส

ฝ่ายโภชนาการและสุขภาพ

สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

### บทนำ

แคโรทีนอยด์ จัดอยู่ในกลุ่มสารประกอบไฮโดรคาร์บอน และอนุพันธ์ของไฮโดรคาร์บอนที่มีออกซิเจนเป็นองค์ประกอบ ซึ่งอาจจะอยู่ได้ทั้งในรูปของอะลิฟาติก (aliphatic) หรืออะโรมาติก (aromatic) โดยแคโรทีนอยด์ในอาหารธรรมชาติจะมีประมาณ 600 ชนิด และที่พบมากมี 6 ชนิดคือ แอลฟา-แคโรทีน (alpha-carotene) เบต้า-แคโรทีน (beta-carotene) เบต้า-คริปโตแซนทิน (beta-cryptoxanthin) ไลโคพีน (lycopene) ลูทีน (lutein) และซีแซนทิน (zeaxanthin)

### แคโรทีนอยด์

แคโรทีนอยด์ (carotenoid) เป็นรงควัตถุที่มีสีเหลือง ส้มหรือแดง พบได้ทั่วไปในสิ่งมีชีวิต เช่น พืชชั้นสูง สาหร่าย สัตว์ และจุลินทรีย์ ซึ่งแคโรทีนอยด์ในพืชชั้นสูงสามารถพบได้ในส่วนต่างๆ เช่น ผล ดอก และราก แคโรทีนอยด์มีหลายชนิด แต่ที่รู้จักกันดีคือ เบต้า-แคโรทีน พบมากในผักที่มีสีส้ม เช่น แครอท มะเขือเทศ ฟักทอง หัวผักกาดแดง เป็นต้น นอกจากนี้

ยังพบในตับ เครื่องในสัตว์ กุ้งและผักใบเขียว เช่น บรอกโคลี พริก ผักตำลึง ผักบุ้ง และในผักใบเขียวทั้งหมด จะมีแคโรทีนอยด์อยู่ในโคโรพลาสต์ร่วมกับคลอโรฟิลล์ แต่ไม่ปรากฏสีเพราะมีปริมาณของโคโรฟิลล์มากกว่าจึงบังสีเหลืองไว้ แต่เมื่อผักเริ่มแก่มากขึ้นใบร่วง สีเขียวจางลงเพราะคลอโรฟิลล์ สลายตัวมีปริมาณลดลงและมีแคโรทีนอยด์เพิ่มขึ้น จึงเห็นเป็น สีเหลือง ซึ่งเกิดขึ้นเช่นเดียวกันกับในผลไม้และผักบางชนิด เช่น มะเขือเทศที่เปลี่ยนสีเมื่อแก่ ดังข้อมูลในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การเปลี่ยนแปลงปริมาณแคโรทีนอยด์ ในผลมะเขือเทศระหว่างการสุก

ชนิดของแคโรทีนอยด์	ปริมาณ (มิลลิกรัม/100กรัมของมะเขือ)		
	ผลดิบ	ผลที่กำลังสุก	ผลสุก
ไลโคพีน	0.11	0.84	7.85
แคโรทีน	0.16	0.43	0.73
แซนโทฟิลล์	0.02	0.03	0.06
แซนโทฟิลเอสเทอร์	0	0.02	0.10

ส่วนแคโรทีนอยด์ที่พบในจุลินทรีย์ พบได้ทั้งในจุลินทรีย์ที่สังเคราะห์ด้วยแสง และไม่สังเคราะห์ด้วยแสง

แคโรทีนอยด์ มีโครงสร้างเป็นสายไฮโดรคาร์บอน ซึ่งประกอบด้วยคาร์บอน 40 อะตอม เป็นไฮโดรคาร์บอนชนิดไม่อิ่มตัว มีพันธะคู่หลายตำแหน่ง และในการแบ่งประเภทของแคโรทีนอยด์สามารถจำแนกได้เป็น 2 กลุ่มย่อย คือ แคโรทีน (Carotene) เป็นรงควัตถุที่มีสีส้ม หรือส้มแดง เป็นสายยาวของไฮโดรคาร์บอน และแซนโทฟิลล์ (Xanthophyll) มีสีเหลืองหรือส้ม เหลือง เป็นสายยาวของไฮโดรคาร์บอนที่มีออกซิเจนเป็นองค์ประกอบ ซึ่งแซนโทฟิลล์มีหลายชนิดขึ้นอยู่กับระดับ oxidation ของโมเลกุล โดยแคโรทีนจะเป็นกลุ่มที่ได้รับความสนใจมากโดยเฉพาะเบต้าแคโรทีน (beta-carotene)



## เบต้าแคโรทีน

เบต้าแคโรทีน เป็นสารต่อต้านอนุมูลอิสระ จุดเป็นรงควัตถุประกอบที่ช่วยในการสังเคราะห์แสง โดยดูดกลืนแสงแล้วถ่ายทอดพลังงานที่ได้รับไปยังคลอโรฟิลล์ นอกจากคุณสมบัติดังกล่าว เบต้าแคโรทีนยังสามารถป้องกันพืชจากแสงที่มีความเข้มแสงสูง โดยเป็นตัวป้องกันคลอโรฟิลล์ไม่ให้ถูกทำลาย

เบต้าแคโรทีน เป็นแคโรทีนอยด์ที่มีความสำคัญได้ถูกนำมาใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ รวมไปถึงนำไปใช้ทางโภชนาการ เนื่องจากเบต้าแคโรทีนเป็นสารตั้งต้นของวิตามินเอ โดย 1 โมเลกุลของเบต้าแคโรทีนจะให้วิตามินเอ 2 โมเลกุล ทำให้มีการนำเอาเบต้าแคโรทีนมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อาหารเสริม ที่มีคุณสมบัติเป็นตัวต้านอนุมูลอิสระ ช่วยลดอนุมูลอิสระที่เป็นตัวทำให้เซลล์เสื่อมสภาพ ในทางการแพทย์พบว่าเป็ยยาต่อต้านมะเร็งได้ จึงนำมาใช้ป้องกันการเกิดมะเร็งบางชนิด และเบต้าแคโรทีนยังถูกนำมาใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น ทำมาร์กา린 เป็นส่วนผสมในขนมอบ และสีผสมอาหาร เนื่องจากมีคุณภาพและความคงตัวที่ดี จึงเหมาะในการเพิ่มสีส้มในอาหารและเครื่องดื่มที่ไม่มีแอลกอฮอล์ รวมถึงผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง โดยเป็นส่วนผสมในครีมกันแดด นอกจากนี้ยังใช้ในอุตสาหกรรมทางการเกษตร ผสมในอาหารสัตว์น้ำ และสัตว์ปีก เพื่อให้สัตว์น้ำมีผิวหนัง เนื้อ และเกล็ดที่มีสีส้มสวยงามขึ้น อีกทั้งยังมีผลต่อการปรับปรุงระบบสืบพันธุ์ของสัตว์ ส่วนในสัตว์ปีกจะทำให้ไข่แดงมีสีส้มสวยงามขึ้น เนื้อกุ้งมีสีที่เป็นธรรมชาติมากขึ้น และปลาที่มีสีภายนอกที่สดใส

ปัจจุบันเบต้าแคโรทีนสามารถผลิตได้จาก 2 กระบวนการ คือการสังเคราะห์ทางเคมี และการสกัดจากสิ่งที่มีชีวิตในธรรมชาติ ซึ่งกระบวนการที่สกัดจากสิ่งมีชีวิตนี้จะมีการนำมาใช้มากกว่า เนื่องจากการใช้สารเคมีและปฏิกิริยาทางเคมีต่างๆ ในกระบวนการสังเคราะห์ทางเคมีนั้น อาจก่อให้เกิดสารอันตรายและมีการตกค้างเกิดขึ้นด้วย

## ประโยชน์ต่อสุขภาพ

แคโรทีนอยด์นอกจากจะถูกนำไปใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร อุตสาหกรรมทางการเกษตร และเครื่องสำอางแล้วยังมีประโยชน์ในแง่สุขภาพ เพราะสามารถลดความเสี่ยงจากการเกิดโรคผิวหนังบางชนิด เหตุเพราะเม็ดสีของเบต้าแคโรทีนจะสะสมชั้นใต้ผิวหนัง ช่วยเป็นเกราะคุ้มกันผิวพรรณที่อาจเกิดอันตรายจากแสงแดดและประกอบกับมีคุณสมบัติต้านอนุมูลอิสระที่เป็นสาเหตุสำคัญนำไปสู่การเกิดโรคเรื้อรัง เช่น โรคระบบหัวใจ การแก่ก่อนวัย รวมถึงโรคมะเร็ง นอกจากนี้แคโรทีนอยด์ยังสามารถเปลี่ยนเป็นวิตามินเอเมื่อร่างกายต้องการ (provitamin A) เนื่องจากวิตามินเอมีความสำคัญต่อดวงตา ช่วยในการมองเห็นในที่มืดจึงช่วยบำรุงสายตาป้องกันโรคตาบอดกลางคืน (night blindness) ลดความเสี่ยงในการเกิดต้อกระจก และชะลอการเสื่อมของจอประสาทตา



## สรุป

แคโรทีนอยด์เป็นรงควัตถุที่มีสีเหลือง ส้มหรือแดง สามารถจำแนกได้เป็น 2 กลุ่มคือ แคโรทีนและแซนโทฟิลล์ ซึ่งกลุ่มแคโรทีนได้รับความสนใจมากโดยเฉพาะเบต้าแคโรทีน เป็นแคโรทีนอยด์ที่มีความสำคัญเป็นสารตั้งต้นของวิตามินเอ (provitamin A) มี

คุณสมบัติเป็นตัวต่อต้านอนุมูลอิสระ จึงได้มีการนำมาใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร และอุตสาหกรรมอื่นๆ รวมถึงมีประโยชน์ต่อสุขภาพผิวหนัง บำรุงสายตา และลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเรื้อรังบางชนิด เช่น โรคระบบหัวใจ การแก่ก่อยวัย และโรคมะเร็ง

### บรรณานุกรม

นิรนาม. ข้อมูลเพื่อการดูแลสุขภาพด้วยเบต้าแคโรทีนและแคโรทีนอยด์. [online]. Available:<http://megawecare.co.th>. [6 ตุลาคม 2557].

นิรนาม. [online]. Available: [kb.psu.ac.th/psukb/bitstream/2553/2093/8/265634\\_ch1.pdf](http://kb.psu.ac.th/psukb/bitstream/2553/2093/8/265634_ch1.pdf) [7 ตุลาคม 2557].

สถาพร คำหอม. แคโรทีนอยด์ (Carotenoid). ภาควิชาวิศวกรรมเคมีและวัสดุ มหาวิทยาลัยรังสิต. [online]. Available: [www.rsu.ac.th/engineer/che/news/News%20Data/Carotenoid.pdf](http://www.rsu.ac.th/engineer/che/news/News%20Data/Carotenoid.pdf) [3 ตุลาคม 2557].

นิรนาม. สารของสีในผักและผลไม้. [online]. Available: <http://www.yuurestaurant.com/tip.html> [6 ตุลาคม 2557].

นิรนาม. สารที่มีโครงสร้างแบบไอโซพรีน. [online]. Available:[coursewares.mju.ac.th:81/e-learning50/ft320/063.htm](http://coursewares.mju.ac.th:81/e-learning50/ft320/063.htm) [1 ตุลาคม 2557].

นิรนาม. องค์ประกอบทางเคมีของผักและผลไม้. [online]. Available:[mis.agri.cmu.ac.th/download/course/lec\\_359705\\_Physi%202.ppt](http://mis.agri.cmu.ac.th/download/course/lec_359705_Physi%202.ppt) [8 ตุลาคม 2557].

อัจฉรา นิยมเดชาและ มงคล คงเสน. 2556. เมทาบอลิซึมและคุณประโยชน์ของแคโรทีนอยด์ในการเพิ่มความเข้มสีไข่แดง. ฉบับพิเศษ 112-115.

