

## สารต้านออกซิเดชันจากสารสกัดชาเขียวกับการประยุกต์ใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์

### Antioxidants from green tea extract with meat products applications

สารต้านออกซิเดชัน (antioxidant) หรือ สารกำจัดอนุมูลอิสระ คือสารที่สามารถยับยั้ง หรือชะลอการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน (oxidation) ซึ่งเป็นสาเหตุของการเกิดอนุมูลอิสระ (free radical) เช่น การเกิดออกซิเดชันของลิพิด (lipid oxidation)

สารต้านออกซิเดชัน ถูกนำไปใช้อย่างแพร่หลายในผลิตภัณฑ์อาหารหลากหลายประเภท โดยมีเป้าหมายเพื่อชะลอการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและเคมีของผลิตภัณฑ์ (นิธิยา, 2553) สามารถแบ่งแหล่งที่มาได้ออกเป็นสองประเภท ดังนี้

1. สารต้านออกซิเดชันธรรมชาติ ได้แก่ สารเคมีจากพืช เช่น ผัก ผลไม้ เครื่องเทศ สมุนไพร ชา

phenolic compounds ได้แก่ polyphenol ในเครื่องเทศ (spices) สารสกัดจากเมล็ดองุ่น ชา ขมิ้น

แอสตาแซนทิน (astaxanthin)

วิตามินซี (vitamin C)

วิตามินอี (vitamin E)

สารสกัดจากชาเขียว

2. สารต้านออกซิเดชันสังเคราะห์ เช่น

BHA (butylated hydroxyanisole)

BHT (butylated hydroxytoluene)

TBHQ (tertiary butyl hydro quinone)

ชาเขียว (*Camellia sinensis*) คือชาที่ไม่ผ่านการหมัก เตรียมได้โดยการนำใบชาสดมาผ่านความร้อนเพื่อให้แห้งอย่างรวดเร็ว ความร้อนจะช่วยยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ให้ไม่เกิดการสลายตัว ทำให้ได้ใบชาที่แห้งแต่ยังคงสดอยู่และยังมีสีที่ค่อนข้างเขียวจึงเรียกว่า ชาเขียว สารสำคัญที่พบได้ในชาเขียวได้แก่ กรดอะมิโน วิตามิน B, C, E สารในกลุ่มแซนทีนอัลคาลอยด์ (xanthine alkaloids) คือ คาเฟอีน (caffeine) และธีโอฟิลลีน (theophylline) ซึ่งมีฤทธิ์กระตุ้นการทำงานของระบบประสาทส่วนกลางส่งผลให้ร่างกายรู้สึกกระปรี้กระเปร่า และสารในกลุ่มฟลาโวนอยด์ (flavonoids) ที่เรียกว่า แคททีชิน (catechins) แคททีชินที่พบมากที่สุดชาเขียวคือ สารอีพิغالโลคาเทชินกัลเลต (epigallocatechin gallate) ซึ่งมีความสำคัญในการออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ (วรรณนท์, 2548)

Senanayake (2013) ได้ศึกษาผลของการเติม สารสกัดจากชาเขียวที่ระดับ 50-100 ppm. ในเนื้อเบอร์เกอร์ไก่ย่าง กับการเปลี่ยนแปลงของการออกซิเดชันโดยวิเคราะห์ค่า Thiobarbituric acid reactive substances (TBARS) พบว่าตัวอย่างที่มีการเติมสารสกัดจากชาเขียวมีค่า TBARS ต่ำกว่าตัวอย่างควบคุมที่ไม่มีเติมสารต้านออกซิเดชัน นอกจากนี้ยังพบว่าการใช้สารสกัดชาเขียวที่ 150 ppm. ในเนื้อเบอร์เกอร์วัว พบว่าสามารถยับยั้งการเกิด Hexanal (เกิดขึ้นจากปฏิกิริยาออกซิเดชันของกรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัว เมื่อเกิดการหืน) ภายในระยะเวลา 13 วัน ของการเก็บรักษา

Jo และคณะ (2003) พบว่าการใช้ผงสกัดจากชาเขียวที่ทำแห้งแบบแช่เยือกแข็งทั้งแบบผ่านและไม่ผ่านรังสี ในปริมาณ 0.1% ในผลิตภัณฑ์เนื้อเบอร์เกอร์หมูทั้งแบบสุกและสด พบว่าสารสกัดจากชาเขียวทั้งสองชนิดสามารถป้องกันการเปลี่ยนแปลงของสีแดง (Hunter a\*) ในผลิตภัณฑ์ รวมถึงยับยั้งการเกิดออกซิเดชันของผลิตภัณฑ์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เมื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างควบคุมที่ไม่มีการเติมสารสกัดจากชาเขียว

นอกจากการนำสารสกัดชาเขียวไปใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์เพื่อชะลอการเปลี่ยนแปลงในระหว่างการเก็บรักษาแล้ว สารสกัดจากชาเขียวยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์อื่นๆ ได้อย่างหลากหลาย ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 : การใช้สารสกัดจากชาเขียวกับอาหารประเภทต่างๆ

**Table 1** : Prospective applications of green tea extract.

Application	Specific oxidation issues
Raw meats	Oxidation of red meat pigments, resulting in an undesirable brown color
Cooked meat, poultry and seafood products	Susceptible to oxidation, resulting in a warmed-over flavor, discoloration and protein degeneration
Ready-to-eat meals	Reheating of meat promotes the oxidation process
Cereals, bakery products, confectioneries, snack foods, nuts and nut products	Products are susceptible to oxidation due to long shelf-life requirements
Oil-in-water emulsions (mayonnaise, salad dressings, soups and sauces)	Large oil-water interface and complex food matrix increase susceptibility to lipid oxidation
Water-in-oil emulsions (margarine and fat spreads)	Large water-oil interface and complex food matrix increase susceptibility to lipid oxidation
Vegetable oils, marine oils, frying oils, and shortenings	Low oxidative stability, due to trans fatty acid regulations, increases the need for enhanced antioxidant protection
Beverages (carbonated and non-carbonated beverages, energy drinks, soft drinks, and juices)	Products are susceptible to oxidation due to long shelf-life requirements

ที่มา : Senanayake (2013)

Source : Senanayake (2013)

Antioxidant is a substance that can inhibit or slow down the oxidation reaction, which causes free radicals, such as lipid oxidation. Antioxidant is widely used in various food products. The goal is to slow down the physical and chemical changes of the product. The sources can be divided into two types.

1. Natural antioxidants

Plant chemicals such as fruits, vegetables, spices, herbs, tea

Phenolic compounds include polyphenols in spices, grape seed extract, turmeric

Astaxanthin

Vitamin C

Vitamin E (vitamin E)

Green Tea Extract

2. Synthetic antioxidants

BHA (butylated hydroxyanisole)

BHT (butylated hydroxytoluene)

TBHQ (butyl hydroquinone tertiary)

Green tea (*Camellia sinensis*) is non-fermented tea which prepare by quickly dry the tea leaves through the heat. The heat will inhibit the decomposition enzymatic activity. The tea leaves are dry, but still fresh and has a rather green color, so called green tea. Substances that are found in green tea are amino acids, vitamins B, C, E. Xanthine alkaloids are caffeine and tinfoil. Theophylline, which stimulates the action of the central nervous system, affect the body to rejuvenate. And the substances in flavonoids called catechins. The most common found in green tea is Eepigallocatechin gallate, which is important in antioxidant activity.

Senanayake (2013) studied the effect of using Green tea extract at 50-100 ppm. in roasted turkey burger. The changes of oxidation by analyzing the Thiobarbituric acid reactive substances (TBARS) showed that green tea extract had lower TBARS than control samples without antioxidant. It was also found that the use of green tea extract at 150 ppm in roasted beef burger. Hexanal (a secondary product of lipid oxidation) can be inhibited during 13 days of storage

Jo *et al.* (2003) found that the use of irradiation and non-irradiation freeze-dried green tea powder 0.1% in raw and cooked pork patties. The result was shown that both green tea extracts can prevented the change of red color intensity (Hunter a\*) as well as inhibited the oxidation of the products. At the 95% confidence level compared to control samples without green tea extract added.

In addition to the use of green tea extract in meat products to slow changes during storage. Green tea extract can also be applied to a variety of products as shown in Table 1.

## เอกสารอ้างอิง/ Reference

วรรณท์ ศุภพิพัฒน์. 2548. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับชาเขียว สารออกฤทธิ์ที่สำคัญและปริมาณการบริโภคที่เหมาะสม, ใน สรุปการสัมมนาเรื่อง การดื่มชาเขียวในประเทศไทย. สภาสมาคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (สสวทท), กรุงเทพฯ.

นิธิยา รัตนานพนธ์. 2553. **เคมีอาหาร**. พิมพ์ครั้งที่ 4. สำนักพิมพ์ โอ.เอส. พรีนติ้ง เฮ้าส์. กรุงเทพฯ.

Jo C, Son JH, Son CB and Byun MW. 2003. Functional properties of raw and cooked pork patties with added irradiated, freeze-dried green tea leaf extract powder during storage at 4 °C. **Meat Science** 64(1): 13-17.

S.P.J. Namal Senanayake. 2013. Green tea extract: Chemistry, antioxidant properties and food applications – A review. **Journal of Functional Foods** 5: 1529-1541.