

## บทคัดย่อ

การประเมินสารสำคัญในกลุ่มพลาโวนอยด์และแอนโกลไซยานินในส่วนที่รับประทานของส้มโอห้าพันธุ์ได้แก่ พันธุ์ทองดี (สีชมพูอ่อน) พันธุ์ขาวน้ำผึ้ง (สีขาวเหลือง) พันธุ์ขาวแตงกว่า (สีขาวเหลือง) พันธุ์ขาวใหญ่ (สีขาวเหลือง) และพันธุ์ทับทิมสยาม (สีแดง) เพื่อการส่งออก (ความแก่ 70%) และการบริโภคภายในประเทศ (ความแก่ 80%) ส้มโอพันธุ์ทองดีถูกเก็บเกี่ยวจากจังหวัดเชียงราย นครปฐม นครนายก ปราจีนบุรี และนครศรีธรรมราช อีกทั้งพันธุ์ขาวน้ำผึ้งถูกเก็บเกี่ยวจากจังหวัดนครปฐม ราชบุรี และสมุทรสงคราม พันธุ์ขาวแตงกว่าจากจังหวัดพิจิตร และชัยนาท พันธุ์ขาวใหญ่จากจังหวัดเชียงรายและสมุทรสงคราม และพันธุ์ทับทิมสยามจากจังหวัดนครศรีธรรมราช ทำการประเมินสารพลาโวนอยด์และแอนโกลไซยานินของส้มโอห้าพันธุ์พันธุ์โดยวิธี high-performance liquid chromatography (HPLC) นอกจากนี้ประเมินความแก่ของส้มโดยด้วยปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (%TSS) ปริมาณกรดที่ไทเทրตได้ (%TA) และอัตราส่วน TSS:TA สำหรับการศึกษาเพิ่มเติมได้แก่การวิเคราะห์สารพลาโวนอยด์ในส้มโอพันธุ์ทองดีและขาวใหญ่ในจังหวัดเชียงรายที่อายุ 5-8 เดือนหลังดอกบาน (MAFB) ผลการทดลองพบว่า สาร naringin เป็นสารพลาโวนอยด์ที่พบมากที่สุดคิดเป็นปริมาณ 40-60% ของพลาโวนอยด์ทั้งหมด แต่อย่างไรก็ตามไม่พบสารพลาโวนอยด์ทั้ง 7 ชนิดในส้มโอไทยได้แก่ สาร hesperidin neohesperidin kaemferol rutin apigenin quercitin และ naringenin โดยพันธุ์ทับทิมสยามมีปริมาณสาร naringin มากที่สุด (76.81 mg/100g FW) เมื่อเปรียบเทียบกับส้มโออีกสี่พันธุ์ (36.40-41.52 mg/100g FW) อีกทั้งพบสารพลาโวนอยด์อื่นๆ ที่ไม่สามารถระบุชนิดได้ในส้มโอห้าพันธุ์จำนวน 4-6 ชนิด โดยเฉพาะเป็นที่น่าสนใจว่าส้มโอที่ปลูกในจังหวัดนครศรีธรรมราชทั้งพันธุ์ทองดีและทับทิมสยามมีปริมาณสาร naringin มากที่สุด ส้มโอเนื้อสีขาวเหลืองที่ความแก่ 70% มีปริมาณสาร naringin มากกว่าความแก่ 80% นอกจากนี้ในส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามมีปริมาณ TSS:TA มากที่สุด (34:1) และน้อยที่สุดในพันธุ์ขาวใหญ่และขาวน้ำผึ้ง (15:1) จากการศึกษาพบว่าพันธุ์และความแก่ของส้มโอมีอิทธิพลร่วมกันอย่างมีนัยสำคัญต่อปริมาณสาร naringin สำหรับผลการทดลองเพิ่มเติมนั้นแสดงให้เห็นว่าปริมาณสาร naringin ในส้มโอพันธุ์ทองดีและขาวใหญ่ลดลงอย่างรวดเร็วที่อายุผล 5-6 เดือนหลังดอกบานและไม่มีความแตกต่างของสารนี้ในส้มโออายุผล 7 และ 8 เดือนหลังดอกบาน โดยท่ออัตราส่วน TSS:TA สัมพันธ์อย่างมากกับปริมาณสาร naringin ( $r=-0.6912$ ) และสัมพันธ์มากกว่าค่า TSS ( $r=-0.3736$ ) อย่างไรก็ตามไม่พบสารแอนโกลไซยานินในส้มโอไทยโดยเฉพาะพันธุ์ทับทิมสยามและทองดี ซึ่งเป็นการรายงานผลครั้งแรกในเรื่องสารแอนโกลไซยานินในส้มโอไทย ดังนั้นการศึกษาในครั้งนี้ทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในเรื่ององค์ประกอบของสารพลาโวนอยด์และสารแอนโกลไซยานินในส้มโอไทยในการนำไปใช้ทั้งตลาดส่งออกและการบริโภคในประเทศ

## ABSTRACT

The aim of this study was to determine the flavonoids and anthocyanins in edible portion of five pummelo cultivars i.e. "Thong Dee" (light pink), "Kao Nam Pheung" (pale-yellow), "Kao Tang Gwa" (pale-yellow), "Kao Yai" (pale-yellow), and "Tub Tim Siam" (red) for domestic (70%) and export (80%) consumes. "Thong Dee" pummelos were harvested from Chiang Rai (CR), Nakhon Pathom (NP), Nakhon Nayok (NY), Prachin Buri (PB), and Nakhon Si Thammarat (NST). In addition, "Kao Nam Pheung" pummelos were also harvested from NP, Ratchaburi (RB), Samut Song Khran (SMK); "Kao Tang Gwa" pummelos from Pichit (PC) and Chainat (CN); "Kao Yai" pummelos from CR and SMK; "Tub Tim Siam" pummelos from NST. Five pummelo cultivars were evaluated to flavonoids and anthocyanins by the high-performance liquid chromatography (HPLC) method. Furthermore, the pummelo maturity was determined by total soluble solids (%TSS), titratable acidity (%TA), and TSS:TA ratio. In the other study, "Tong Dee" and "Kao Yai" cultivars at CR province were also investigated only the flavonoids during 5-8 months after full bloom (MAFB). The results showed that naringin was the major flavonoids which were about 40-60% of total flavonoids. However, seven flavonoids including hasperidin, neohesperidin, kaempferol, rutin, apigenin, quercitin and naringenin were not detectable in Thai pummelos. "Tub Tib Saim" cultivar achieved the highest naringin content (76.81 mg/100g FW) when compared to four cultivars (36.40-41.52 mg/100g FW). Furthermore, unknown flavonoids about 4-6 peaks could not indentified in five pummelos. Interestingly, naringin contents varied on the cultivation areas, in which the highest naringin contents were found in pummelos from Nakhon Si Thammarat province ('Thong Dee' and 'Tub Tim Siam' cultivars). The yellow-white pummelos at 70% maturity had naringin content more than at 80% maturity. In addition, 'Tub Tim Siam' cultivar had also the highest TSS:TA ratio level (34:1) whereas 'Kao Yai' and 'Kao Nam Phueng' cultivars had the lowest levels (15:1). It was found in this study that the fruit maturity and cultivar significantly influenced to naringin content. In the other results, the naringin content of "Tong Dee" and "Kao Yai" cutivars had reduced sharply from 5 to 6 MAFB and no difference between 7 and 8 MAFB. The TSS:TA ratio highly correlated to naringin content ( $r=-0.6912$ ) and was higher than TSS value ( $r=-0.3736$ ). However, anthocyanins were not detected in Thai pummelos, especially "Tub Tim Siam" and "Thong Dee" cultivars. This is the first report on anthocyanins in Thai pummelos. Therefore, this study provides valuable information on flavonoid and anthocyanin compositions of Thai pummelos commonly available in the both domestic and export markets.