

การศึกษาสารสกัดจากแหล่งคาร์บอนเพื่อให้ได้สารที่มีคุณค่าทางโภชนาการ พบว่า สารสกัดจากแหล่งคาร์บอนที่ได้ปริมาณมอลโตโอลิโกแซคคาไรด์ทั้งหมดเท่ากับ 1091.35 มิลลิกรัม/ลิตร ประกอบด้วย ข้าวเหนียว ข้าวเจ้า รำข้าว และถั่วขาว ร้อยละ 25.10, 21.20, 26.92 และ 26.78 ตามลำดับ และการศึกษาสารที่ให้คุณค่าทางโภชนาการ สารออกฤทธิ์ชีวภาพประเภท สารต้านอนุมูลอิสระใน ผัก ผลไม้ และสมุนไพร พบว่า สารสกัดจากผัก ผลไม้ และสมุนไพรที่ให้ ค่า  $IC_{50}$  เท่ากับ 146.98 ppm ประกอบด้วย แครอท ผักกาดแก้ว ถั่วเขียวแห้ง เหงือกู๋หลาน ใบชะพลู และใบบัวบก ร้อยละ 15, 17, 16, 17, 15 และ 20 ตามลำดับ

เมื่อนำสารสกัดทั้ง 2 ส่วนมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มสารอาหารสูงชนิดเข้มข้น พบว่า ส่วนผสมหลักที่เหมาะสมประกอบด้วยสารสกัดเข้มข้นจากข้าว (ร้อยละ 40) สารสกัดจากผัก ผลไม้ และสมุนไพร (ร้อยละ 37) และน้ำลูกหม่อน (ร้อยละ 23) ส่วนผสมรองที่เหมาะสมประกอบด้วย กลูโคสไซรัป น้ำตาลซูโครส และกลีซีนผลไม้รวม ร้อยละ 21.51, 45.00 และ 0.02 ของส่วนผสมหลัก ตามลำดับ โดยมีค่าความเป็นกรด-ด่างเป็น 2.5 และสามารถฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เวลา 30 นาที

ส่วนการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มสารอาหารสูงชนิดพร้อมดื่ม พบว่า ส่วนผสมหลักที่เหมาะสมประกอบด้วยสารสกัดเข้มข้นจากข้าว (ร้อยละ 40) สารสกัดจากผัก ผลไม้ และสมุนไพร (ร้อยละ 37) และน้ำลูกหม่อน (ร้อยละ 23) ส่วนผสมรองที่เหมาะสมประกอบด้วย กลูโคสไซรัป น้ำตาลซูโครส และกลีซีนผลไม้รวม ร้อยละ 5, 5 และ 0.05 ของส่วนผสมหลัก ตามลำดับ มีค่าความเป็นกรด-ด่างเป็น 3.5 และสามารถฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เวลา 30 นาที โดยผลิตภัณฑ์ เครื่องดื่มสารอาหารสูงชนิดพร้อมดื่มที่ได้มีค่า  $IC_{50}$  (2,225.94 ppm) ปริมาณมอลโตโอลิโกแซคคาไรด์ทั้งหมด (574.93 มิลลิกรัม/ลิตร) ปริมาณกรดโพลีค (123.00 ไมโครกรัม/ 100 กรัม) ปริมาณกรดอะมิโนไลซีน (857.25 มิลลิกรัม/ 100 กรัม) และทรีโอนีน (124.27 มิลลิกรัม/ 100 กรัม)

ในการศึกษาอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มสารอาหารสูงชนิดพร้อมดื่มในบรรจุภัณฑ์แบบทึบแสงและโปร่งแสงเป็นเวลา 16 สัปดาห์ พบว่า เครื่องดื่มสารอาหารสูงที่บรรจุในบรรจุภัณฑ์ ทั้ง 2 ชนิด สามารถเก็บได้นานมากกว่า 16 สัปดาห์ โดยไม่มีการเสื่อมเสียจากเชื้อจุลินทรีย์ แต่ปริมาณ สารต้านอนุมูลอิสระจะมีค่าลดลงตามระยะเวลาที่เพิ่มขึ้น ส่วนปริมาณมอลโตโอลิโกแซคคาไรด์ ทั้งหมด ของเครื่องดื่มสารอาหารสูงในบรรจุภัณฑ์แบบโปร่งแสงจะลดลงตามระยะเวลาที่เพิ่มขึ้น ในขณะที่เครื่องดื่มสารอาหารสูงในบรรจุภัณฑ์แบบทึบแสงจะมีค่าคงที่ตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา นอกจากนี้การใช้บรรจุภัณฑ์แบบทึบแสงสามารถรักษาคุณภาพของเครื่องดื่มสารอาหารสูง ในด้านเคมี กายภาพ และการยอมรับทางประสาทสัมผัสได้ดีกว่าการใช้บรรจุภัณฑ์แบบโปร่งแสง อย่างไรก็ตาม ในการทดสอบทางประสาทสัมผัส พบว่า ผู้บริโภคไม่สามารถแยกความแตกต่างด้าน สี กลิ่น และรสชาติระหว่างเครื่องดื่มสารอาหารสูงชนิดพร้อมดื่มที่บรรจุในบรรจุภัณฑ์แบบทึบแสง และโปร่งแสง ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ )

For a study on nutritive carbon extracts, it was found that the carbon extracts which contained the highest maltooligosaccharide (1091.35 mg/l) compound of 25.10% glutinous rice, 21.20% nonwaxy rice, 26.92% rice bran and 26.78% navy bean. Moreover the nutrition and bioactive agent (antioxidant) from vegetables, fruit and herbs were also carried out. The most suitable formula for vegetable, fruit and herbal extracts were 15% carrot, 17% water mimosa, 16% dry longan, 17% sweet tea vine, 15% piper sarmentosum and 20% gotu kola. The highest antioxidant activity of this proportion was 146.98 ppm.

The study on suitable formula for high nutritive beverage (concentrated type) showed that 40% rice extract, 37% vegetable fruit and herbal extract and 23% mulberry juice were the major variables affecting qualities of the concentrated type beverage. Whereas the less significant effect variables were 21.51% glucose syrup, 45% sucrose and 0.02% mixed fruit odor. The product had pH (2.5) and could be sterilized at 70 °C for 30 minutes.

The formula of high nutritive beverage (ready to drink type) was 40% rice extracted, 37% vegetable fruit and herbal extracts and 23% mulberry juice. The minor components of the beverage were 5% glucose syrup and sucrose and 0.05% mixed fruit odor. The product had pH (3.5) and could be sterilized at 70 °C for 30 minutes. The ready to drink type beverage showed antioxidation activity (2,225.94 ppm), total maltooligosaccharide (574.93 mg/l), folic acid (123 µg/100g), lysine (852.25 mg/100g) and Threonine (124.27 mg/100g).

The shelf life of high nutritive beverage (ready to drink type) packed with opaque and translucent package was also investigated. It showed that the product could be kept more than 16 weeks without microbiological spoilages. However, the antioxidant agents decreased following the storage time. The maltooligosaccharide value in translucent package also decreased, while this value in opaque package was stable all the experimental period. Moreover, using of opaque package could preserve physical, chemical and sensory qualities better than translucent package. For the sensory results, it was not significant ( $P>0.05$ ) between opaque and translucent packages. Finally, the consumers could not detect the difference of color, odor and taste from the product packed with both packages.