ชื่อโครงการ การศึกษาคุณสมบัติเชิงไฟฟ้าและเชิงแสงของน้ำผึ้ง
Studies on electrical and optical properties of honey

คณะผู้ดำเนินการวิจัย

อาจารย์ ดร.สุภาพ ชูพันธ์ หัวหน้าโครงการ
รองศาสตราจารย์ ดร.ผ่องศรี มังกรทอง ผู้ร่วมวิจัย
รองศาสตราจารย์ ดร.นิกร มังกรทอง ที่ปรึกษาโครงการ

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาคุณสมบัติเชิงไฟฟ้าและคุณสมบัติเชิงแสง ของน้ำผึ้งไทยและน้ำผึ้งออสเตรเลียและน้ำเชื่อมชนิดต่างๆ ซึ่งการนำไฟฟ้า ใช้การวัดสภาพการนำไฟฟ้าด้วยวงจรบริดจ์กระแสสลับและได้ศึกษาเชิงแสง โดยใช้เครื่อง สเปกโตรโฟโตมิเตอร์ วัดสเปกตรัมการส่งผ่านเชิงแสง และใช้รีแฟรคโตมิเตอร์วัดการเปลี่ยนแปลงของดัชนีหักเหของแสงในรูปของค่าความหวาน ผลการศึกษาพบว่า ค่าสภาพนำไฟฟ้าในน้ำผึ้งชนิดต่างๆ น้ำตาลทรายแดงและน้ำตาลทรายขาวความเข้มข้น 70% โดยน้ำหนัก มีค่าเป็น 15 – 28 $\mu s/cm$, 31.7 $\mu s/cm$ และ1.8 $\mu s/cm$ ตามลำดับ สเปกตรัมการส่งผ่านเชิงแสงของน้ำผึ้งและน้ำเชื่อมชนิดต่าง ๆ นั้น พบว่ามีลักษณะคล้ายคลึงกันคือ ส่งผ่านแสงได้ดีในช่วงความยาวคลื่น 700 - 900 nm ส่งผ่านแสงได้น้อยลงในช่วงความยาวคลื่น 400 – 600 nm และค่อนข้างทึบแสงในช่วงความยาวคลื่น 300 – 400 nm แต่เมื่อนำมาหาอนุพันธ์ของสเปกตรัมการส่งผ่านเชิงแสงของสารเหล่านี้ พบว่า ตำแหน่งการเปลี่ยนแปลงสูงสุดของอัตราการส่งผ่านเชิงแสงจะเป็นลักษณะเฉพาะตัวของสารนั้นๆ ปริมาณน้ำที่เพิ่มขึ้นทำให้เกิดการเลื่อนของตำแหน่งดังกล่าวไปทางความยาวคลื่นแสงที่สั้นลง ผลการวัดค่าความหวาน พบว่าน้ำผึ้งมีความหวานสูงกว่าน้ำตาลทุกชนิดโดยมีค่าใกล้เคียงกันประมาณ 80 องศาบริกซ์ น้ำตาลทรายแดงและน้ำตาลทรายขาวที่ความเข้มข้น 70% โดยน้ำหนัก มีความหวานต่ำกว่าอยู่ในช่วง 70 – 68 องศาบริกซ์เท่านั้น จากผลการศึกษาเหล่านี้ชี้ให้เห็นว่า ลักษณะเฉพาะของน้ำผึ้งทั่วไปแตกต่างจากน้ำตาลคือ จะมีค่าความหวานสูงกว่าน้ำตาลมากและมีค่าสภาพนำไฟฟ้าอยู่ในช่วง 15 – 28 $\mu s/cm$ ส่วนชนิดของน้ำผึ้งอาจสังเกตได้จากลักษณะเฉพาะที่ปรากฏในกราฟการเปลี่ยนแปลงค่าอนุพันธ์ของสเปกตรัมการส่งผ่านเชิงแสง ซึ่งจะเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวของน้ำผึ้งชนิดนั้นๆ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ABSTRACT

In this work the electrical conductivity and the optical transmission properties of Thai and Australian honey and sugar syrup samples have been studied. An ac balance bridge circuit was employed for the electrical conductivity measurements, while a spectrophotometer and a refractometer were used for optical transmission measurements and sweetness measurements, respectively. The conductivities of honey, dark brown sugar syrup (70% w/w), light brown sugar syrup (70% w/w) were 15–28 μS/cm, 31.72 μS/cm and 1.88 μS/cm, respectively. The transmittance spectra of all samples did not have much difference; highly transmitted in the wavelength range of 700–900 nm, then decreased rapidly at the wavelength interval of 400–600 nm with highly absorbed in the UV range of 300–400 nm. However their derivative spectra yield unique characteristics patterns and peaks. Increasing of water content in the samples caused the shift of the peaks in the derivative spectra toward shorter wavelength. For sweetness measurements it was found that all of the honey samples had higher sweetness index about 80% brix, while those of dark brown sugar syrup (70% w/w) and light brown sugar syrup (70% w/w) were in the range of 70-68% brix, respectively. It can be concluded that honey can be distinguished from sugar syrup due to its higher sweetness index and that its conductivity should be in the range of 15–28 μS/cm. However, the variety of honey may be able to distinguished from the characteristics of the derivative of the transmittance spectra.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved