177339

การสกัดพอลิแซ็กคาไรด์จากกระเจี๊ยบเขียว (*Abelmoshus esculentus* L. Moench) โดยใช้น้ำเป็นตัวทำละลาย ได้พอลิแซ็กคาไรด์ (OKP) ที่มีผลได้เท่ากับ 0.93% เทียบกับน้ำหนักฝักสด พอลิแซ็กคาไรด์จากกระเจี๊ยบเขียวที่ผ่านการดัดแปรด้วยสารละลายแอมโมเนียมไฮดรอกไซด์ (OKPA) และเอทิลเอมีน (OKPE) ความเข้มข้น 4 โมลาร์ในไอโซโพรพานอลความเข้มข้น 60% และเมทานอล ตามลำดับ ที่อุณหภูมิ 3 °ซ เป็นเวลา 160 นาที พบว่ามีหมู่เอไมด์เพิ่มขึ้น โดย OKP, OKPA และ OKPE มีปริมาณเอไมด์ 11.46%, 31.62% และ 27.71% (w/w) ตามลำดับ และพบพีกของ amide I ใน OKPA จากการวิเคราะห์ด้วย Diffuse Reflectance Fourier Transform Infrared Spectroscopy (DRIFTS) ซึ่งการเพิ่มขึ้นของหมู่เอไมด์ส่งผลให้สารละลาย OKPA (pH 8.36) และ OKPE (pH 8.41) ความเข้มข้น 0.5% (w/v) มีความหนืดมากกว่าสารละลาย OKP (pH 5.88) 1.24 และ 2 เท่า ตามลำดับ

สารละลาย OKP มีความหนืดต่ำในภาวะที่เป็นกรด-กลาง (pH 2.7-7) และมีความหนืดสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$) ในสภาวะที่เป็นเบส (pH 8-10.8) ส่วนสารละลาย OKPA และ OKPE มีความหนืดสูงและคงที่ในช่วง pH กว้าง (pH 4-10.8) สารละลาย OKPA และ OKPE ในภาวะที่มีค่า pH 2.7-7 มีความหนืดสูงกว่าสารละลาย OKP 2.44 และ 3.34 เท่า ตามลำดับ ส่วนในภาวะที่มีค่า pH 8-10.8 มีความหนืดมากกว่าสารละลาย OKP 1.32 และ 1.66 เท่า ตามลำดับ

การให้ความร้อนแก่สารละลาย OKP, OKPA และ OKPE จนถึงอุณหภูมิ 70 °ซ พบว่ามีค่าความหนืดลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$) โดยสารละลาย OKPA และ OKPE ที่อุณหภูมิ 70 °ซ มีความหนืดลดลง 1.61 และ 1.47 เท่า ตามลำดับ ขณะที่สารละลาย OKP มีความหนืด ลดลง 2.01 เท่า เมื่อเทียบกับความหนืดที่อุณหภูมิห้องก่อนให้ความร้อน และเมื่อลดอุณหภูมิลงจนเท่ากับอุณหภูมิห้อง พบว่าสารละลาย OKP มีค่าความหนืดน้อยกว่าความหนืดก่อนให้ความร้อนอย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$) ส่วนสารละลาย OKPA และ OKPE มีความหนืดที่อุณหภูมิห้องหลังให้ความร้อนไม่แตกต่างกับความหนืดสารละลายดังกล่าวก่อนให้ความร้อนอย่างมีนัยสำคัญ ($p>0.05$) ส่วนแคลเซียมไอออนความเข้มข้น 0 - 1,000 ไมโครโมลาร์ จะไม่ส่งผลกระทบต่อความหนืดของสารละลาย OKP OKPA และ OKPE โดยสารละลาย OKPA และ OKPE มีความหนืดเฉลี่ย ในภาวะที่มีแคลเซียมไอออน 0 - 1,000 ไมโครโมลาร์ สูงกว่าสารละลาย OKP 1.22 และ 1.64 เท่า ตามลำดับ

The water extracted polysaccharide from Okra (*Abelmoshus esculentus* L. Moench) (OKP) had 0.93% yield based on fresh weight of the pod. Amidated Okra polysaccharides were prepared from OKP by treatment with 4 M ammonium hydroxide in 60% isopropanol (OKPA) and 4 M ethylamine in methanol (OKPE) at 3 °C for 160 min. The amide content of OKPA and OKPE were 31.62%, 27.71%, respectively as compared to 11.46% by dry weight sample of OKP. DRIFT (Diffuse Reflectance Fourier Transform Infrared) spectrum indicated the existence of amide I band of OKPA. The apparent viscosity of OKPA and OKPE at 0.5% (w/v) had significantly 1.24 and 2 times higher than that of OKP solution ($p<0.05$).

OKP solution had low viscosity at low pH values (pH 2.7-7) and the viscosity were significantly increased at higher pH values (pH 8-10.8). Moreover, OKPA and OKPE solution had high viscosity for a broader range of pH values (pH 4-10.8). The viscosity of OKPA and OKPE solution were 2.44 and 1.66 times higher than that of OKP solution at low pH values (pH 2.7-7) and 1.32 and 1.66 times higher than that of OKP solution at high pH values (pH 8-10.8), respectively.

When heated to 70 °C, the viscosity of OKPA and OKPE solutions only decreased 1.61 and 1.47 times, respectively while the viscosity of OKP solution decreased 2.01 times as compared to the sample at room temperature. Upon cooling the solution back to room temperature, there was an irrevisible loss of viscosity of OKP solution. The viscosity of OKPA and OKPE solution were fully recoverd as compared with the viscosity before heated. In addition, the viscosity of OKP, OKPA and OKPE solution were not significantly affected by concentration of calcium ions (0 - 1,000 μM). However, the average viscosity of OKPA and OKPE solution was still 1.22 and 1.64 times higher than that of OKP solution for the range of 0 - 1,000 μM of calcium ions.