การสกัดสารต้านออกซิเดชันธรรมชาติจากแกลบข้าวสองพันธุ์ คือ กข 6 และขาวดอกมะลิ105 โดยใช้ตัวทำละลายผสมเอธานอลและน้ำในอัตราส่วนที่ต่างกัน พบว่า สารสกัดจากข้าวพันธุ์ กข 6 ให้ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดสูงกว่าพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 อย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$) อัตราส่วนของตัวทำละลายเอธานอลต่อน้ำที่สามารถสกัดสารประกอบฟีนอลิก (total phenolic content, TPC) และแสดงกิจกรรมการต้านอนุมูล DPPH (radical scavenging activities, RSA) สูงสุด ($p<0.05$) คือ 60:40 และ 50:50 โดยให้ค่า TPC 1.44 และ 1.32 มิลลิกรัมกรดแกลลิคต่อกรัมแกลบบด (mg GAE/g) ตามลำดับ และค่า RSA 50.92 % และ 49.80 % ตามลำดับ สารสกัดจากแกลบทั้ง 2 พันธุ์ ด้วยตัวทำละลายเอธานอลความเข้มข้นต่างๆ สามารถยับยั้งการเกิดเปอร์ออกซิเดชันไม่แตกต่างจากสารกันหืนสังเคราะห์บีเอชที (0.1 %) การย่อยแกลบ กข 6 ด้วยกรดไฮโดรคลอริกก่อนการสกัดด้วยเอธิลอะซีเตทให้สารสกัดที่มีค่า TPC และ RSA สูงกว่าการใช้กรดซัลฟูริก ($p<0.05$) และเพิ่มขึ้นเมื่อความเข้มข้นของกรดเพิ่มขึ้น การศึกษาผลของการใช้กรดไฮโดรคลอริก (5 และ 10%) และ/หรือเอนไซม์จีซี 220 เซลลูเลส (0 5 และ 10% โดยน้ำหนักแกลบผง) ในการย่อยแกลบทั้ง 2 พันธุ์ พบว่า พันธุ์ข้าวและปริมาณเอนไซม์ไม่มีผลต่อปริมาณสารประกอบฟีนอลิกและความสามารถในการต้านอนุมูล DPPH การย่อยด้วยกรดไฮโดรคลอลิค 10 % ให้ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด 1.72-1.95 mg GAE/g และมีกิจกรรมการต้านอนุมูล DPPH (42.8-45.7 %) สูงกว่าการใช้กรด 5% พบอิทธิพลร่วมของพันธุ์ข้าว ความเข้มข้นของกรดและเอนไซม์เซลลูเลส ต่อสมบัติการยับยั้งการเกิดเปอร์ออกซิเดชัน โดยสารสกัดจากแกลบพันธุ์ กข 6 ย่อยด้วยกรดไฮโดรคลอริก 5 % และเอนไซม์ 0 และ 5 % ให้ผลการยับยั้งสูงสุดเท่ากันกับ BHT 0.1 % การย่อยด้วยกรดไฮโดรคลอริก 10% (โดยไม่มีเอนไซม์) ก่อนการสกัดทำให้สามารถสกัดสารฟีนอลิค ได้แก่ กรดวานิลลิค กรดคาเฟอิค กรดพารา-คูมาริค และกรดเฟอรูลิค ได้มากกว่าการสกัดด้วยตัวทำละลายผสมไฮโดรแอลกอฮอล์ (50:50) 10.8-13.1 6.2-9.4 94.0-131.2 และ 4.4-6.3 เท่า ตามลำดับ โดยมีค่ากิจกรรมการต้านออกซิเดชันสูงสุดเทียบเท่ากับ 1.298 มิลลิโมลาร์โทรลอกซ์

224247

Abstract

Natural antioxidants were extracted from two varieties of rice hull (RD6 & KDML105) using various ratios of ethanol:water solvent mixture. The RD6 extracts contained significantly greater total phenolic contents (TPC) than the KDML105 extracts ($p<0.05$). Rice hull extracts (RHE) obtained from the ratios of ethanol to water 60:40 and 50:50 (v/v) showed the highest TPC (1.44 and 1.32 mg gallic acid equivalents (GAE)/g, respectively) and 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) radical scavenging activities (RSA) (50.92 % and 49.80 %, respectively). All RHEs from both varieties using the solvent mixture could inhibit lipid peroxidation comparative to 0.1% BHT. Rice hull (RD6) hydrolyzed by hydrochloric acid (HCl) prior to ethyl acetate partition yielded extracts with higher TPC and RSA than rice hull extracts from sulfuric acid hydrolysis ($p<0.05$). The TPC and RSA of rice hull extracts increased as the acid concentration was increased. A subsequent study of effects of acid hydrolysis (5% and 10% HCl) with and without GC220 cellulase (0, 5, and 10% by sample weight) on antioxidant potency of rice hull (RD6 & KDML105) extracts was performed. Results revealed that the variety of rice and the cellulase had no influence on TPC and DPPH radical scavenging activities. The RHE from 10% HCl hydrolysis showed greater TPC (1.72-1.95 mg GAE/g) and DPPH RSA (42.8-45.7%) than those from 5% HCL hydrolysis. An interaction effect of the rice variety, acid and cellulose concentrations on the inhibition of lipid peroxidation in linoleic acid system was found. The extracts from RD6 hydrolyzed by 5 % HCl with 0 and 5% enzyme exhibited the highest inhibition and were as efficient as BHT 0.1 %. The 10% HCl hydrolysis (without enzyme) of rice hull powder followed by ethyl acetate partition significantly enhanced phenolic acid extraction i.e. vanillic, caffeic, p-coumaric, and ferulic acids compared to the hydroalcohol extraction (50:50) by about 10.8-13.1, 6.2-9.4, 94.0-131.2, and 4.4-6.3 folds, respectively. And it showed the highest antioxidant activity equivalent to 1.298 mM trolox.