

บทคัดย่อ

พุทราเป็นพืชท้องถิ่นที่พบทั่วไปในประเทศไทยและมีการผสมข้ามพันธุ์ได้สายพันธุ์ใหม่ๆ ทุกส่วนของพุทรามีสรรพคุณทางยาที่หลากหลาย และมีการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ที่ยืนยันสรรพคุณเดิม อย่างไรก็ตามยังไม่มีข้อมูลของสารสกัดจากเนื้อพุทราโดยเฉพาะพุทราสายพันธุ์ใหม่ที่กำลังพัฒนาขึ้น งานวิจัยนี้จึงศึกษาศักยภาพของผลพุทรา 6 สายพันธุ์ที่รวบรวมได้ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ได้แก่ สามรส เจริญทอง บอมเบย์ แอปเปิ้ล ใต้หวัน และนมสด ต่อสุขภาพในด้านการต้านไกลโคเจน ด้านมะเร็งผ่านการชักนำการเกิดการตายแบบอะพอพโทซิส และผลต่อระบบภูมิคุ้มกัน ในหลอดทดลอง (*in vitro*) และในเซลล์ไลน์มะเร็งเพาะเลี้ยง ผลการทดลองพบความแตกต่างของฤทธิ์ดังกล่าวระหว่างสายพันธุ์ดังนี้ สารสกัด 50% เอทานอลจากผลดิบของพุทราในแต่ละสายพันธุ์ มีปริมาณสารฟีนอลิก และร้อยละของการต้านอนุมูลอิสระ โดยวิธี DPPH และ FRAP มากกว่าสารสกัดจากผลสุก ฤทธิ์การต้านไกลโคเจนของพุทราที่มีค่าอยู่ในช่วง 51-71% ขึ้นอยู่กับชนิดของสายพันธุ์และระยะผลของพุทรา (ความแก่ อ่อน) โดยพบว่าในเนื้อพุทราดิบจะมีฤทธิ์การต้านไกลโคเจนมากกว่าในเนื้อสุกในทุกสายพันธุ์ โดยสายพันธุ์สามารถมีฤทธิ์การต้านไกลโคเจนสูงที่สุด ส่วนพุทราสายพันธุ์เจริญทองมีฤทธิ์การต้านไกลโคเจนต่ำที่สุด ผลความเป็นพิษที่ 24 ชั่วโมงของสารสกัดน้ำจากเนื้อผลพุทราต่อเซลล์ไลน์มะเร็ง 6 ชนิด ได้แก่ เซลล์ไลน์มะเร็งมดลูก (SiHa) มะเร็งลำไส้ใหญ่ (HCT-116) มะเร็งตับ (HepG2) มะเร็งเต้านม (MCF-7) มะเร็งเม็ดเลือดขาว (Jurkat และ U937) เทียบกับเซลล์ไลน์ปกติ ได้แก่ African green monkey kidney cells (Vero cells) และ human peripheral blood mononuclear cells (PBMC) พบว่าเฉพาะพุทราสายพันธุ์บอมเบย์และใต้หวันที่พบความเป็นพิษ ทำให้เซลล์ไลน์มะเร็งชนิด Jurkat ตายได้ระดับปานกลางและต่ำตามลำดับ โดยไม่พบความเป็นพิษต่อเซลล์ไลน์มะเร็งชนิดอื่นๆ ทั้งนี้พบมีการชักนำการตายแบบอะพอพโทซิสใน Jurkat ได้ระดับที่ต่ำ (< 13%) เมื่อนำสารสกัดน้ำจากเนื้อผลพุทราแต่ละสายพันธุ์ ช่วงความเข้มข้น 50, 250 และ 1000 ไมโครกรัม/มิลลิลิตร พบว่าทุกสายพันธุ์ของพุทราแม้มีแนวโน้มเพิ่มจำนวนของเซลล์ภูมิคุ้มกัน (proliferation) แต่ผลยังไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ, สามารถเพิ่มระดับ IL-1 β (pro-inflammatory cytokine), เพิ่มระดับ IL-10 (Th-2 cytokine) ทั้งนี้สายพันธุ์บอมเบย์เป็นสายพันธุ์ที่มีผลต่อการทำงานของระบบภูมิคุ้มกันมากที่สุด เนื่องจากนอกจากจะสามารถกระตุ้นการหลั่งของ IL-1 β และ IL-10 ได้สูงกว่าพุทราทุกสายพันธุ์ แต่ยังสามารถกระตุ้นการหลั่ง TNF- α (Th-1/NK cell) ทุกสายพันธุ์ของพุทราสามารถลดระดับความเครียดออกซิเดชันในเซลล์ (intracellular oxidative stress) โดยสามารถลดระดับไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (H₂O₂) โดยสรุปพุทราสายพันธุ์บอมเบย์ให้ผลน่าสนใจมากที่สุด เพราะมีผลต่อการทำงานของระบบภูมิคุ้มกันมากที่สุด ซึ่งควรยังต้องศึกษาเพิ่มเติมในเชิงลึก เพื่ออธิบายผลต่อการทำงานของระบบภูมิคุ้มกันต่อไป

Abstract

Jujube is a local fruit widely found in Thailand. Recently new varieties of jujube have been produced from the cross breeding. Various parts of jujube possess biological activities with supportive scientific evidences. However, there is no report of biological activity of the new cross bred jujube. Therefore, this study was conducted to determine the potential of 6 jujube varieties collected from Northeast Thailand on health benefit. The test jujubes were Samros, Rianthong, Bombay, Apple, Taiwan, and Nomsod. The antiglycation, anticancer and immunomodulation effect of the test jujubes were investigated *in vitro*. Our results showed different antiglycation, anticancer and immunomodulation activities among jujube varieties. The 50% ethanolic extract of raw jujubes contained higher phenolics contents, exhibited greater %inhibition of DPPH and reducing ability based on FRAP assay than the ripen ones. Antiglycation effects of the test jujubes were ranged 51-71% depending on their varieties and ages. The raw jujubes demonstrated higher antiglycation than the ripen ones. Samros has the highest antiglycation in contrast to Rianthong. The cytotoxicity of water extract of various jujubes against the human cancer cell lines at 24 hours exposure was evaluated in comparison to the normal cell lines (i.e., Vero African green monkey kidney cells) and peripheral blood mononuclear cells or PBMC). The cancer cell lines studied were human cancer cells from cervical (SiHa), colon (HCT-116), liver (HepG2), breast (MCF-7), and blood cells (Jurkat and U937). Results showed that Bombay and Taiwan were toxic against the leukemic Jurkat cell line with moderate and low toxicity, respectively. Bombay and Taiwan induced relative low apoptosis cancer dead mode <13%. The water extracts of all jujube varieties at the concentration of 50, 250, and 1000 µg/ml likely to increase immune cell proliferation but not significantly difference, increased pro-inflammatory cytokine IL-1 β , cytokine IL-10 from Th-2. Bombay jujube showed most effect on the immune system because it not only induced the highest secretion of IL-1 β and IL-10 compared to the other 5 jujube varieties but it also stimulated the secretion of TNF- α (Th-1/NK cell). The water extracts of all jujubes tested reduced cellular stress from the decrease of hydrogen peroxide. In summary, Bombay jujube variety gained the highest interest because it mostly affected the immunomodulating. Further investigation to describe the effect on the immune system should be carried on.