

บทคัดย่อ

ชะมวง (*Garcinia cowa*) และผักขำ (*Momordica cochinchinensis*) เป็นพืชผักพื้นเมืองของไทยที่สามารถใช้ประโยชน์ และรับประทานได้ การทดลองนี้ได้ทดสอบสารสกัดจากเยื่อหุ้มเมล็ดจากผักขำ และใบชะมวง ในด้านการต้านอนุมูลอิสระและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระที่มีผลต่ออัตราการตายของเซลล์สมองชนิด neuroblastoma (SH-SY5Y) เปรียบเทียบกับเซลล์ร่างกาย (primary fibroblast) ภายใต้สภาวะกดดันที่กระตุ้นการสร้าง oxidant เพื่อทดสอบการลดการตายของเซลล์โดยเฉพาะในเซลล์ประสาท (Neuro protective) พบว่าสารสกัดหยาบที่แสดงผลต้านอนุมูลอิสระสูงที่สุดของใบชะมวงคือสารสกัดที่สกัดด้วย 95%เอทานอล และสารสกัดจากเยื่อหุ้มเมล็ดผักขำที่ได้จากวิธี Supercritical carbon dioxide extraction เมื่อตรวจสอบด้วยเทคนิค NMR และ LC-MS สารสำคัญที่แสดงผลต้านอนุมูลอิสระในใบชะมวง คือ อนุพันธ์ของสาร Cowanin และสารสำคัญที่แสดงผลการต้านอนุมูลอิสระในเยื่อหุ้มเมล็ดผักขำคือ สารไลโคพีน (Lycopene) จากนั้นเมื่อนำสารสกัดหยาบจากใบชะมวงและเยื่อหุ้มเมล็ดผักขำมาทดสอบในเซลล์สมองและเซลล์ร่างกาย ที่ความเข้มข้น 1 mg/ml ของสารสกัดทั้งสองชนิด พบว่าสารสกัดจากใบชะมวงสามารถแสดงการป้องกันเซลล์จากการถูกทำลายด้วยไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ในเซลล์สมองได้อย่างมีนัยยะสำคัญเปรียบเทียบกับเซลล์ร่างกาย ซึ่งลักษณะดังกล่าวถูกพบน้อยกว่าในเซลล์ที่ถูกกระตุ้นด้วยสารสกัดจากเยื่อหุ้มเมล็ดผักขำ แม้ในการทดลองจะพบความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระที่สูงกว่าของผักขำ

เมื่อทำการทดสอบโปรตีนที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการ การตายของเซลล์ (apoptosis) และลักษณะความเชื่อมโยงกับการรักษาการทำงานของไมโทคอนเดรีย ($\Delta\psi_m$) พบว่าสารสกัดจากใบชะมวงสามารถกระตุ้นการแสดงออกของโปรตีน Bcl-2 ซึ่งเป็น anti-apoptotic protein ได้สูงกว่าอย่างมีนัยยะสำคัญทั้งในสภาวะปกติ ($P<0.01$) และสภาวะที่เซลล์ถูกทำลายจากสารออกซิเจน ($P<0.05$) เปรียบเทียบกับเซลล์ที่ไม่ถูกกระตุ้นด้วยชะมวง โดยการแสดงออกของโปรตีนนี้แสดงออกอย่างชัดเจนในเซลล์สมอง แตกต่างจากเซลล์ร่างกาย การเพิ่มขึ้นของโปรตีน Bcl-2 สอดคล้องกับการแสดงออกของโปรตีน Caspase 3/7 ซึ่งต่ำกว่า ($P<0.05$) และลักษณะ mitochondrial membrane potential ที่สูงกว่า ($P<0.05$) ในเซลล์สมองที่ถูกปกป้องด้วยด้วยสารสกัดหยาบจากใบชะมวงก่อนการกระตุ้นด้วยไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ เปรียบเทียบกับเซลล์สมองที่ถูกทำลายด้วยไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์เพียงอย่างเดียว ลักษณะดังกล่าวนี้ไม่พบในเซลล์สมองและเซลล์ร่างกายที่ทำการทดลองกับสารสกัดจากเยื่อหุ้มเมล็ดผักขำ แสดงลักษณะ neuroprotective ของสารสกัดหยาบจากใบชะมวง แตกต่างจากสารสกัดผักขำ

Abstract

Cha-moung (*Garcinia cowa*) and Fag-khaw (*Momordica cochinchinensis*) are Thai traditional vegetables that have been used in Thai cuisine for a long time. In this experiment we investigated an antioxidant activity of both vegetable extracts against apoptosis function of neuroblastoma (SH-SY5Y) and primary fibroblast (FL13) under basal and oxidative stress condition. The highest antioxidant activity of Chamoung has been shown when it was extracted with 95% ethanol while the highest antioxidant activity of fagkhaw was in solution extracted by supercritical carbon dioxide extraction method. Both vegetable extracts were tested for the main functional antioxidant compounds by NMR and LC-MS. The main antioxidant derivative compound in Chamuang has shown as Cowanin and the main derivative compound in fagkhaw is Lycopene. For anti-apoptosis activity, 1 mg/ml crude extracted from both vegetables were tested with neuroblastoma (SH-SY5Y) and primary fibroblast (FL13). The experiments reviewed that chamuang extracts can protect SHSY5Y cells significantly difference from FL13. This protection was lower different when treated SHSY5Y with fagkhaw extracts compare with FL13 whereas this vegetable has higher antioxidant activity. When testing proteins involved in the cellular apoptosis and mitochondrial membrane potential ($\Delta\psi_m$), chamuang extracts can significantly induced Bcl-2 which is an anti-apoptosis protein higher under basal ($P<0.01$) and oxidative stress condition ($P<0.05$) compared with cells without chamuang treated. This protein expression was obvious in SHSY5Y compared with FL13. An increase of Bcl-2 anti apoptotic protein was correlated with the significant lower level of Caspase 3/7 ($P<0.05$) and significant higher of mitochondrial membrane potential ($P<0.05$) in SHSY5Y protected with chamuang under basal condition and after treated with H_2O_2 compared with cell without chamuang treatment. This aspect have not been clearly present in SHSY5Y and FL13 treated with fagkhaw. Thus, this experiment can reveal different neuroprotective effect of chamuang crude extracted compare with crude extracts of fagkhaw.