

กัญญาภัค สาขาเกษตรกรรม : การทดสอบคุณสมบัติการต้านมะเร็งจากสารสกัดหยาบเอทานอลของเห็ดเหื่อไผ่สายพันธุ์ไทย (*Dictyophora* sp.) (EVALUATION OF THE ANTI-CANCER PROPERTIES OF ETHANOLIC CRUDE EXTRACTS FROM THAI-ISOLATE BAMBOO MUSHROOM (*DICTYOPHORA* SP.)) อาจารย์ที่ปรึกษา : ดร.ศิริลักษณ์ ชุมเขียว, 56 หน้า.

คำสำคัญ: เห็ดเหื่อไผ่; มะเร็งระบบทางเดินอาหาร; อะพอพโทซิส

มะเร็งเป็นสาเหตุหลักของการเสียชีวิตทั่วโลก รวมถึงในประเทศไทย มะเร็งที่พบบ่อยที่สุดในประชากรไทยคือมะเร็งตับและมะเร็งลำไส้ใหญ่ โดยมีอัตราการเกิดมะเร็งเพิ่มขึ้นทุกปี เคมีบำบัดยังคงเป็นวิธีการรักษาหลัก แต่มักมีข้อจำกัดที่สำคัญ เช่น การดื้อยา โดยเฉพาะกับยาเคมีบำบัดแบบเดิม การวิจัยปัจจุบันจึงหันไปศึกษาสารประกอบใหม่ ๆ ที่มีฤทธิ์ต้านมะเร็งอย่างมีประสิทธิภาพและมีผลข้างเคียงน้อยที่สุด *Dictyophora indusiata* ซึ่งรู้จักกันทั่วไปในนามเห็ดเหื่อไผ่ ได้แสดงให้เห็นถึงคุณสมบัติต้านมะเร็งที่ในงานวิจัยต่าง ๆ อย่างไรก็ตาม งานวิจัยส่วนใหญ่เน้นที่เห็ดเหื่อไผ่สายพันธุ์จีน ในขณะที่สายพันธุ์ไทยยังไม่ได้ได้รับการศึกษามากนัก ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินศักยภาพในการต้านมะเร็งและผลการกระตุ้นอะพอพโทซิสของสารสกัดจากเห็ดเหื่อไผ่สายพันธุ์ไทยสามส่วนในเซลล์มะเร็งตับและมะเร็งลำไส้ใหญ่ สารสกัดได้รับการเตรียมโดยใช้วิธีที่กลุ่มวิจัยของเราได้รายงานไว้ โดยการสกัดด้วยเอทานอลในอัตราส่วน 1:10 เป็นเวลา 7 วัน ตามด้วยการกรองและการระเหย ความเป็นพิษต่อเซลล์ได้รับการประเมินโดยใช้การทดสอบ MTT สารสกัดที่มีประสิทธิภาพสูงสุดจะได้รับการศึกษาการเหนี่ยวนำอะพอพโทซิสผ่านโพลีไอโตเมทรีและการวิเคราะห์โปรตีนที่เกี่ยวข้องกับอะพอพโทซิส การทดสอบความเป็นพิษของสารสกัดจากเห็ดเหื่อไผ่ทั้งสามส่วนต่อเซลล์มะเร็งตับพบว่าสารสกัดทั้งสามส่วนสามารถยับยั้งการเติบโตของเซลล์มะเร็งได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อทดสอบในความเข้มข้นสูง โดยยับยั้งการเจริญของเซลล์มะเร็งได้ร้อยละ 74.71 สำหรับสารสกัดหมวกเห็ด ร้อยละ 87.09 สำหรับดอกเห็ด และร้อยละ 80.47 สำหรับสารสกัดไข่เห็ด อย่างไรก็ตาม แม้ว่าสารสกัดหมวกเห็ดและดอกเห็ดไม่มีฤทธิ์ยับยั้งเซลล์มะเร็งลำไส้ใหญ่ แต่สารสกัดไข่เห็ดกลับมีฤทธิ์เป็นพิษต่อเซลล์มะเร็งลำไส้ใหญ่อย่างมีนัยสำคัญ โดยยับยั้งการเจริญของเซลล์มะเร็งลำไส้ใหญ่ได้ร้อยละ 94.79 เมื่อทดสอบที่ 2,500 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ซึ่งเป็นความเข้มข้น

สูงสุด ซึ่งบ่งชี้ว่าสารสกัดไข่เห็ดมีประสิทธิภาพสูงสุดต่อเซลล์มะเร็งลำไส้ใหญ่ นอกจากนี้ สารสกัดทั้งสามส่วนยังพบว่าไม่มีพิษต่อเซลล์ปกติ (เซลล์ไฟโบรบลาสต์) ในการทดลองต่อมาซึ่งศึกษาการเหนี่ยวนำอะพอพโทซิสและการแสดงออกของโปรตีนที่เกี่ยวข้องในเซลล์มะเร็งลำไส้ใหญ่ที่ได้รับสารสกัดไข่เห็ดเยื่อไผ่พบว่าอะพอพโทซิสทั้งในระยะเริ่มต้นและระยะท้ายเพิ่มขึ้นตามความเข้มข้น นอกจากนี้ ระดับการแสดงออกของ Bax และ caspase-9 ซึ่งเป็นโปรตีนหลักที่เกี่ยวข้องกับการตายของเซลล์แบบอะพอพโทซิส ยังเพิ่มขึ้นด้วย ผลการวิจัยเหล่านี้ชี้ให้เห็นว่าสารสกัดจากไข่เห็ดเยื่อไผ่มีแนวโน้มที่จะนำไปใช้เป็นยารักษา มะเร็งลำไส้ใหญ่ได้



สาขาวิชาชีววิทยา
ปีการศึกษา 2567

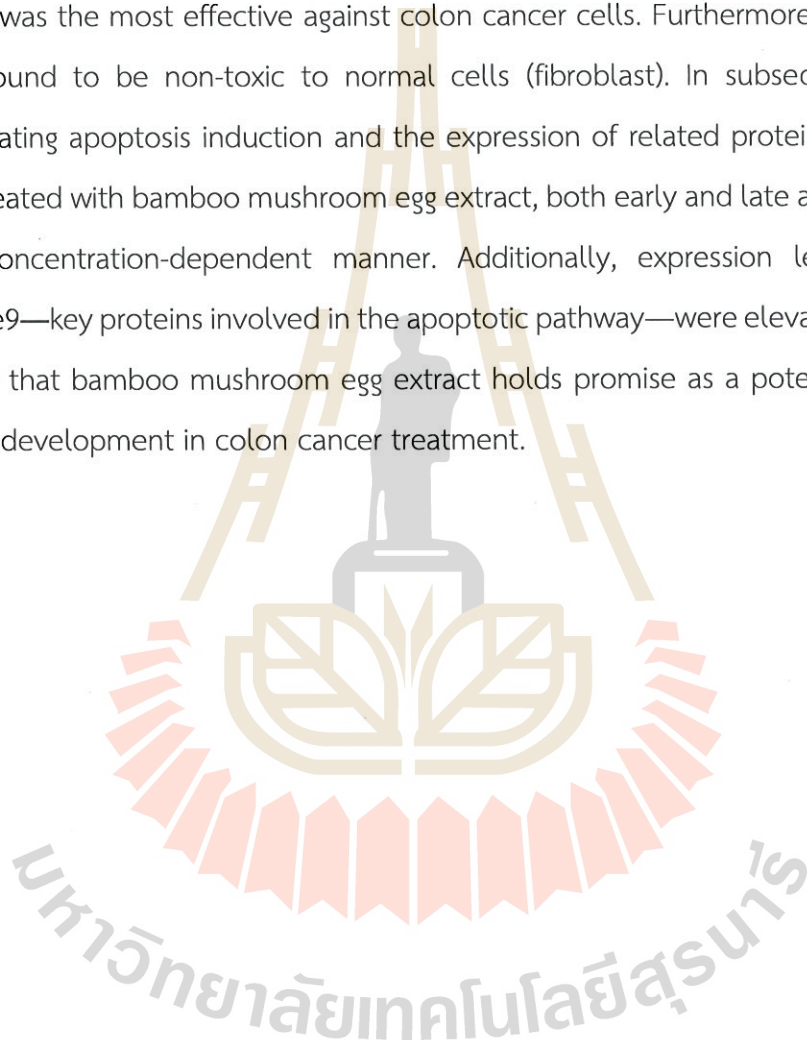
ลายมือชื่อนักศึกษา กัญญาภัค
 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา San
 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม [Signature]
 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม P. Marwiset

KANYAPAK SAKHEATKARN : EVALUATION OF THE ANTI-CANCER PROPERTIES OF ETHANOLIC CRUDE EXTRACTS FROM THAI-ISOLATE BAMBOO MUSHROOM (*DICTYOPHORA SP.*). THESIS ADVISOR : SIRILAK CHUMKIEW, Ph.D. 56 PP.

Keyword: Bamboo mushroom; gastrointestinal cancers; apoptosis

Cancer is a leading cause of mortality worldwide, including in Thailand. Among the most prevalent cancers in the Thai population are liver and colon cancers, with incidence rates rising annually. Chemotherapy remains the primary treatment modality; however, it is often associated with significant limitations, such as the development of drug resistance, particularly with conventional chemotherapeutic agents. In response, current research has shifted toward research novel compounds with potent anti-cancer activity and minimal side effects. *Dictyophora indusiata*, commonly known as the bamboo mushroom, has demonstrated promising anti-cancer properties in various studies. However, most of these investigations have focused on Chinese species, while Thai variants remain relatively underexplored. Therefore, this study aims to evaluate the anti-cancer potential and apoptosis-inducing effects of extracts from three parts of the Thai bamboo mushroom in liver and colon cancer models. The extracts were prepared using a method reported by our research group, involving ethanol extraction at a 1:10 ratio over a period of 7 days, followed by filtration and evaporation. Cytotoxicity was assessed using the MTT assay. Extracts demonstrating the highest potency were further analyzed for apoptosis induction through flow cytometry and analysis of apoptosis-associated proteins. Toxicity testing of the three extracts on liver cancer cells revealed that all were capable of inhibiting cancer cell growth at high concentrations. Specifically inhibiting the growth of cancer cells was 74.71% for the cap extract, 87.09% for the fruiting body, and 80.47% for

the mushroom egg extract. However, while the cap and fruiting body extracts showed no inhibitory effect on colon cancer cells, the mushroom egg extract demonstrated significant cytotoxicity on colon cancer, inhibiting the growth of colon cancer cells by 94.79% at 2,500 $\mu\text{g/ml}$, which was the highest concentration. This indicates that the mushroom egg extract was the most effective against colon cancer cells. Furthermore, all three extracts were found to be non-toxic to normal cells (fibroblast). In subsequent experiments investigating apoptosis induction and the expression of related proteins in colon cancer cells treated with bamboo mushroom egg extract, both early and late apoptosis increased in a concentration-dependent manner. Additionally, expression levels of Bax and caspase9—key proteins involved in the apoptotic pathway—were elevated. These findings suggest that bamboo mushroom egg extract holds promise as a potential candidate for further development in colon cancer treatment.



School of Biology
Academic Year 2024

Student's Signature กัญจวิภา
Advisor's Signature [Signature]
Co-advisor's Signature [Signature]
Co-advisor's Signature P. Martviset