

Đánh giá kháng khuẩn và gây độc tế bào ung thư HepG2 của cao chiết từ lá cây đông hầu vàng (*Turnera ulmifolia*)

Lê Nhân Tuấn, Trần Lê Phương Linh, Nguyễn Kim Oanh,
Nguyễn Lê Bảo Ngân và Bùi Thanh Phong*

¹Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Nghiên cứu hoạt tính kháng khuẩn và gây độc tế bào ung thư của dược liệu đã được tiến hành từ rất lâu. Đông hầu vàng là loài thực vật được du nhập từ nước ngoài nhưng chưa được nghiên cứu nhiều ở nước ta, các loài thảo dược cùng chi đã thể hiện hoạt tính kháng khuẩn và gây độc tế bào. **Mục tiêu nghiên cứu:** Đề tài được thực hiện nhằm khảo sát hoạt tính kháng khuẩn và gây độc tế bào ung thư của các cao chiết từ lá đông hầu vàng. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Lá đông hầu vàng được chiết bằng ethanol 96% được cao cồn toàn phần. Một phần cao TP được hòa tan với nước, sau đó chiết phân đoạn lần lượt với các dung môi là n-hexan, chloroform, n-butanol thu được các cao chiết tương ứng. Tất cả các cao chiết được xác định khả năng kháng khuẩn theo phương pháp xác định đường kính vòng kháng khuẩn (mm) cũng như giá trị MIC ($\mu\text{g/mL}$) và gây độc tế bào ung thư (trên dòng tế bào HepG2) theo phương pháp Sulforhodamine B. **Kết quả:** Cao hexan của đông hầu vàng có hoạt tính kháng khuẩn cao nhất, giá trị MIC ($\mu\text{g/mL}$) với các chủng *acillus subtilis* và *Staphylococcus aureus* lần lượt là 1.25 mg/mL và 0.625 mg/mL. Cao chloroform của đông hầu vàng thể hiện hoạt tính ức chế tế bào HepG2 cao nhất với giá trị ức chế $20.00 \pm 4.73\%$ ở nồng độ 100 $\mu\text{g/mL}$. **Kết luận:** Cao chiết đông hầu vàng thể hiện hoạt tính ức chế vi khuẩn Gram dương và khả năng gây độc tế bào ung thư gan thấp.

Từ khóa: *Turnera ulmifolia*, MIC, HepG2

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nhiễm trùng là tình trạng vi sinh vật trong cơ thể nhân lên và gây bệnh, gây ra các triệu chứng như sốt, viêm, nôn mửa, tiêu chảy. Nếu sự nhân lên của vi khuẩn gây bệnh không được kiểm soát kịp thời có thể đe dọa đến tính mạng của người bệnh. Sự lạm dụng thuốc kháng sinh quá mức chính là nguyên nhân gây ra tình trạng đề kháng kháng sinh và nhiều biến chứng tiềm ẩn. Vì vậy việc nghiên cứu các hợp chất thiên nhiên nguồn gốc từ thực vật để cung cấp một nguồn kháng sinh tự nhiên đang rất phổ biến vì ưu điểm dễ sử dụng, giá thành thấp và chứa nhiều hợp chất hữu cơ có hoạt tính cao và an toàn. Đã có nhiều nghiên cứu chỉ ra rằng hợp chất flavonoid thường gặp trong dược liệu thiên nhiên có khả năng ức chế vi khuẩn hiệu quả như quercetin có khả năng ức chế enzyme ADN gyrase hay epigallocatechin gallate ức chế màng tế bào chất của vi khuẩn [1].

Ung thư gan (HepG2) được xem là một trong

những nguyên nhân gây tử vong hàng đầu, chỉ sau ung thư phổi. Đây cũng là loại bệnh lý ác tính khá phổ biến ở các nước đang phát triển như Đông Á và Đông Nam Á [2]. Sự xuất hiện và phát triển của các khối u ác tính dẫn đến việc các tế bào gan bị phá huỷ từ đó ngăn cản những chức năng, hoạt động bình thường của gan. Theo Hưng, Đ.N. và cs (2021), 82.1% bệnh nhân ung thư gan gặp những triệu chứng lâm sàng như mệt mỏi, đau bụng, đau hạ sườn phải, chán ăn gây sụt cân, trực tiếp ảnh hưởng đến sức khỏe, tính mạng của bệnh nhân [3]. Ung thư gan nguyên phát gồm 2 loại: Ung thư biểu mô gan – Hepato Cellular Carcinoma (HCC) chiếm 85% trường hợp hầu hết đều mắc các yếu tố nguy cơ chủ yếu là viêm gan B (HBV), viêm gan C (HVC), rượu, bệnh gan nhiễm mỡ không do rượu (NAFLD) và khoảng 10 –15% còn lại là ung thư đường mật (Cholangiocarcinoma) [4].

Cây đông hầu vàng (*Turnera ulmifolia*) thuộc họ

Tác giả liên hệ: ThS. Bùi Thanh Phong

Email: phongbt@hiu.vn

Passifloraceae, chi *Turnera* là một loại thảo dược thân bụi phổ biến ở Tây Ấn và México. Trong dân gian thường sử dụng cây đông hầu vàng để chữa đau đầu, trị ho, long đờm, chống viêm, chống khó tiêu, trị xuất tinh sớm và các vấn đề về hô hấp [5]. Bên cạnh đó, các loại thảo dược thuộc chi *Turnera* cũng cho thấy khả năng điều trị nhiều loại bệnh khác nhau như ung thư, đái tháo đường, có tác dụng kháng khuẩn, chống oxy hóa, vì trong chi này chứa nhiều thành phần quan trọng như alkaloid, flavonoid, glycoside cyanogen [6]. Nhiều nghiên cứu tiền đề đã xác định chiết xuất ethanol ở các nồng độ tăng dần từ lá cây *Turnera ulmifolia* có tác dụng ức chế sự sinh trưởng của các chủng vi khuẩn Gram (+), Gram (-) như *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, *Staphylococcus aureus* và kháng lại MRSA hiệu quả [7], tuy nhiên khả năng kháng khuẩn của loài này ở Việt Nam chưa được làm rõ. Do đó việc thực hiện nghiên cứu này nhằm khảo sát hoạt tính kháng khuẩn và khả năng gây độc tế bào đối với dòng tế bào ung thư HepG2 của cao chiết toàn phần và các cao phân đoạn từ lá *T. ulmifolia* nhằm cung cấp thêm cơ sở khoa học cho

các nghiên cứu sau này.

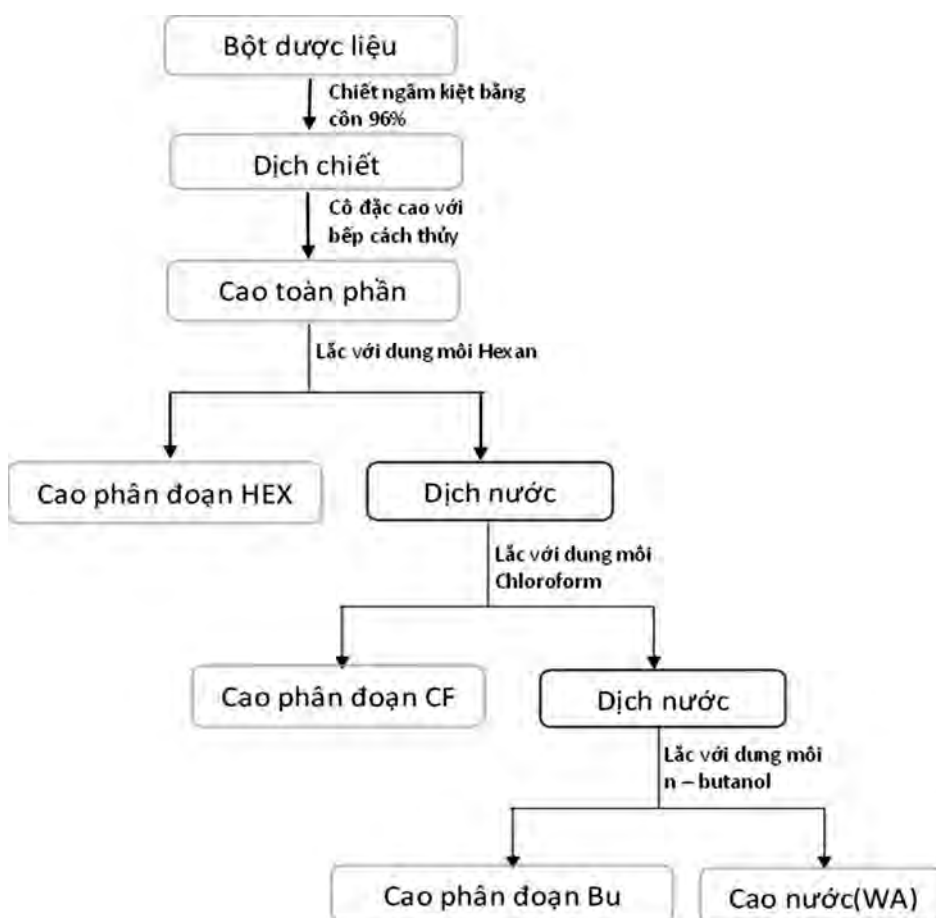
2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng và tiêu chuẩn chọn mẫu nghiên cứu

- Đối tượng nghiên cứu: Hoạt tính kháng khuẩn và kháng tế bào ung thư của đông hầu vàng.
- Mẫu dược liệu: Lá của cây đông hầu vàng được thu hái vào tháng 8 tại tỉnh Long An. Thu hoạch khi cây cao 30 - 40 cm đã trở những bông hoa đầu tiên, thời gian thu hái tốt nhất vào sáng sớm. Dược liệu đã được định danh hình thái bởi nhóm nghiên cứu.

2.2. Phương pháp chiết cao

Làm khô và xay thành bột (qua rây số 250) lá đông hầu vàng và chiết theo phương pháp của Šušanićová với một số chỉnh sửa. Sử dụng dung môi ethanol 96% để chiết xuất dược liệu với tỷ lệ 1:20 (w:v), sau khi cô đặc thu cao còn toàn phần (cao TP). Một phần cao TP hòa tan với nước, sau đó chiết phân đoạn lần lượt với n-hexan, chloroform, n-butanol thu được cao chiết lần lượt là cao HE, cao CF, cao BU. Còn lại là cao nước (cao WA) [I. Šušanićová và cs, 2018] [8].



Hình 1. Phương pháp chiết cao

2.3. Phương pháp kháng khuẩn

Phương pháp khuếch tán giếng thạch được sử dụng để đánh giá hoạt tính kháng khuẩn của cao chiết [9]. 10 mL môi trường Mueller Hinton Agar (MHA) được đổ lên đĩa petri (đường kính 90 mm) vô trùng và để đông thạch. Dịch nuôi vi khuẩn (đạt nồng độ chuẩn hóa tương ứng với độ đục của thang McFarland 0.5 tương đương 1.5×10^8 CFU/mL) được chuyển lên bề mặt của đĩa petri thạch đã đông. Dùng que đục lỗ vô trùng đục lên đĩa thạch để tạo các giếng có đường kính 6 mm. 20 μ L cao chiết (nồng độ 50 mg/mL) được cho vào và giữ ở nhiệt độ phòng trong 1 giờ để cao chiết khuếch tán rồi đem đĩa petri đi ủ 37°C trong 24 giờ. Ciprofloxacin (30 $\mu\text{g}/\text{mL}$) được sử dụng làm đối chứng dương. Sau 24 giờ, đo đường kính vòng ức chế (IZD). Vùng ức chế là vùng mà vi khuẩn không mọc (bề mặt thạch vẫn nhẵn bóng) và sử dụng thước đo đường kính vòng kháng khuẩn để đo. Quy trình được lập lại 3 lần để tính giá trị trung bình của IZD. Các chủng vi khuẩn thử nghiệm: *Escherichia coli* ATCC 25922, *Salmonella typhimurium* ATCC 14028, *Bacillus subtilis* ATCC 6633, *Staphylococcus aureus* ATCC 25953.

Quy trình xác định MIC: MIC của cao chiết xác định bằng phương pháp pha loãng thạch [9]. Lấy 9 mL dịch thạch đổ vào các đĩa Petri vô trùng chứa 1 mL các dung dịch pha loãng khác nhau của cao chiết để thu được một dãy môi trường thạch với nồng độ giảm dần một nửa (từ nồng độ ban đầu 5 mg/mL). Dịch nuôi vi khuẩn được chuyển lên bề mặt thạch các thể tích dịch nuôi vi khuẩn 10 μ L, mỗi loài vi khuẩn lập lại 3 lần.

2.4. Phương pháp đánh giá hoạt tính gây độc tế bào

Quy trình khảo sát hoạt tính gây độc bằng phương pháp SRB theo Thái Nguyễn Hoàng Tâm (2007) [10]. Giải đông nguồn tế bào ung thư bảo quản trong Nitơ lỏng, nuôi cấy tế bào đến thể hệ thứ 4 (P4). Nuôi tế bào trong bình nuôi cấy đạt độ phủ khoảng 70 - 80%. Phủ tế bào vào các giếng trên đĩa 96 giếng với mật độ tế bào/giếng ban đầu là 10^4 tế bào/giếng. Ủ ở 37°C , 5% CO_2 , 24 giờ. Bổ sung môi trường chứa chất thử với nồng độ gấp đôi nồng độ muốn thử (không loại bỏ môi trường cũ ở giếng). Ủ ở 37°C , 5% CO_2 , 48 giờ. Cố định tế bào trong giếng với acid trichloroacetic

(TCA), đối với những dòng tế bào bám dính, sử dụng dung dịch TCA 50% lạnh vào mỗi giếng (cho vào từ từ); đối với những dòng tế bào lơ lửng: Sử dụng dung dịch TCA 80% lạnh vào mỗi giếng. Sau đó đặt đĩa trên vào trong tủ lạnh (4°C), 1 - 3 giờ và loại bỏ chất lỏng trong mỗi giếng, tiếp theo rửa nhẹ nhàng với nước (200 $\mu\text{L}/\text{giếng}$) 5 lần và để khô tự nhiên ở nhiệt độ phòng trong 12 - 24 giờ. Cho dung dịch SRB 0.2% vào mỗi giếng, sau đó ủ ở nhiệt độ phòng trong 5 - 20 phút, sau đó loại bỏ dung dịch SRB, rửa nhẹ nhàng 5 lần với acid acetic 1%, sau đó để khô tự nhiên ở nhiệt độ phòng 12 - 24 giờ.

Độc kết quả: Cho 200 μL Tris-base 10 mM vào mỗi giếng, sau đó lắc trên máy lắc khoảng 10 -15 phút cho đến khi SRB tan hoàn toàn và đo mật độ quang ở bước sóng 492 nm và 620 nm.

Thiết kế khảo sát: 1 mẫu chứng dương với tế bào với camptothecin ở nồng độ 0.07 ($\mu\text{g}/\text{mL}$) với Hep G2 và 1 mẫu đối chứng với tế bào với dung môi hòa tan chất thử (DMSO 0.25%).

Các mẫu cần thử nghiệm hoạt tính gây độc. Khi xác định IC_{50} thì mẫu thử nghiệm pha loãng ở các nồng độ khác nhau. Thiết kế thử nghiệm của 1 mẫu gồm 2 giếng tế bào có môi trường nuôi cấy chứa chất thử ở nồng độ khảo sát và 1-2 giếng không có tế bào có môi trường nuôi cấy chứa chất thử ở nồng độ khảo sát (2 giếng blank).

Xử lý kết quả: Sau khi có giá trị mật độ quang ở bước sóng 492 nm (bước sóng Sulforhodamine B hấp thụ mạnh nhất) và 620 nm (Đo lường sự phát xạ của Sulforhodamine B sau khi đã hấp thụ ánh sáng) (ký hiệu là OD_{492} và OD_{620}):

$$\text{Tính giá trị OD} = \text{OD}_{492} - \text{OD}_{620} \quad (1)$$

$$\text{Tính OD}_{492} \text{ (hoặc OD}_{620}) = \text{OD}_{\text{tb}} - \text{OD}_{\text{blank}} \quad (2)$$

Tính tỷ lệ (%) gây độc tế bào theo công thức:

$$\% I = \left(1 - \frac{\text{OD}_{\text{TN}}}{\text{OD}_{\text{C}}}\right) \times 100\%$$

Với:

OD_{tb} : Giá trị OD của giếng có chứa tế bào.

OD_{blank} : Giá trị OD của giếng blank.

OD_{TN} : Giá trị OD của mẫu thử tính từ công thức (1) và (2).

OD_{C} : Giá trị OD của mẫu chứng (control) tính từ công thức (1) và (2).

3. KẾT QUẢ

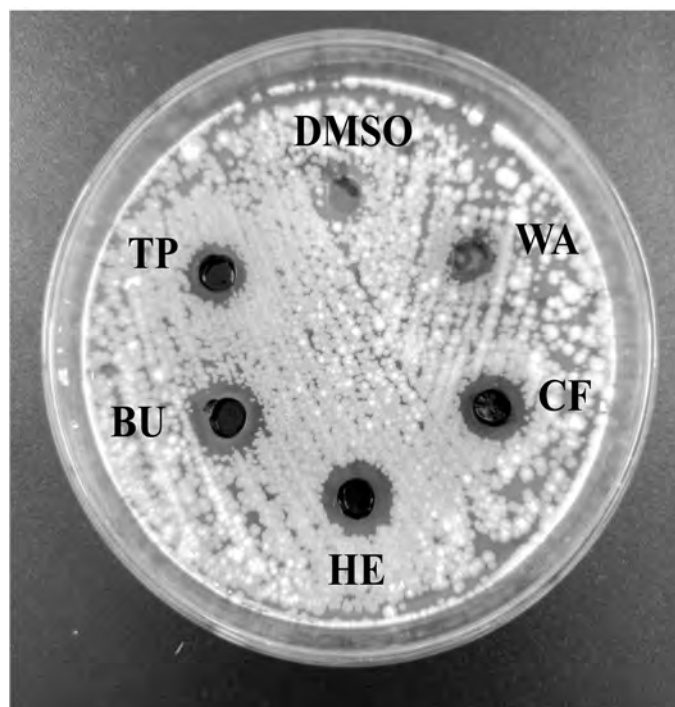
3.1. Hoạt tính kháng khuẩn

Khả năng kháng khuẩn của đông hầu vàng thể hiện ở vi khuẩn *B.subtilis*. Cao HE có khả năng ức chế vi khuẩn *B.subtilis* tốt nhất, kế tiếp là cao TP và cao CF có cùng đường kính vùng ức chế vi khuẩn, tiếp

đến là cao BU và cuối cùng cao WA không thể hiện vùng ức chế. So với chứng dương là ciprofloxacin thì hầu hết các cao chiết từ đông hầu vàng đều thấp hơn. Ngoài ra, các cao chiết đều không thể hiện hoạt tính kháng khuẩn đối với các dòng vi khuẩn *E.coli*, *S.aureus* và *S.typhimurium*.

Bảng 1. Đường kính vùng ức chế vi khuẩn (mm) của các cao chiết từ đông hầu vàng ở nồng độ 50 mg/mL và đối chứng dương (30 µg/mL)

Cao chiết	<i>E.coli</i>	<i>S.aureus</i>	<i>S.typhimurium</i>	<i>B.subtilis</i>
TP	-	-	-	11.33 ± 0.58
HE	-	-	-	13.67 ± 0.58
CF	-	-	-	11.33 ± 0.58
BU	-	-	-	10.67 ± 0.58
WA	-	-	-	-
Ciprofloxacin	33 ± 0.58	35 ± 0.58	20 ± 1	18 ± 0



Hình 2. Đường kính vùng ức chế vi khuẩn *B.subtilis* của cao BU từ đông hầu vàng

Bảng 2. Giá trị MIC (mg/mL) của các cao chiết đông hầu vàng đối với các chủng vi khuẩn thử nghiệm

Cao chiết	<i>E.coli</i>	<i>S.aureus</i>	<i>S.typhimurium</i>	<i>B.subtilis</i>
TP	-	-	-	-

Cao chiết	<i>E.coli</i>	<i>S.aureus</i>	<i>S.typhimurium</i>	<i>B.subtilis</i>
HE	-	0.625	-	1.25
CF	-	2.5	-	2.5
BU	-	2.5	-	-
WA	-	-	-	-
Ciprofloxacin	0.00025	0.0005	0.0005	0.000125

Kết quả khảo sát MIC của các cao chiết từ lá đồng hầu vàng cho thấy cả 2 cao HE và cao CF đều có khả năng ức chế được 2 chủng vi khuẩn *S.aureus* và vi khuẩn *B.subtilis*. Đối với chủng vi khuẩn *S.aureus* hoạt tính ức chế tốt nhất ở cao HE, tiếp đến là cao CF và cao BU. Bên cạnh đó, cao HE cũng

thể hiện hoạt tính tốt nhất đối với chủng vi khuẩn *B.subtilis*. Tuy nhiên, kết quả này thấp hơn rất nhiều lần so với chứng dương ciprofloxacin. Kết quả khảo sát MIC của lá đồng hầu vàng không thể hiện hoạt tính kháng khuẩn ở 2 chủng *E.coli* và *S.typhimurium*.

3.2. Hoạt tính kháng ung thư

Bảng 3. Kết quả ức chế tế bào ung thư HepG2 (%) của các cao chiết từ cây đồng hầu vàng tại nồng độ 100 µg/mL

Cao chiết	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Trung bình ức chế (%)
TP	8.18	10.64	11.45	10.09 ± 1.70
HE	-2.73	8.94	6.61	4.27 ± 6.17
CF	14.55	22.55	22.91	20.00 ± 4.73
BU	-19.09	-12.34	-10.57	-14.00 ± 4.50
WA	-16.36	-8.94	-6.17	-10.49 ± 5.27

Kết quả ức chế tế bào ung thư HepG2 của lá đồng hầu vàng tốt nhất ở cao CF với giá trị trung bình ức chế là 20.00 ± 4.73%, tiếp đến là cao TP với giá trị trung bình ức chế là 10.09 ± 1.70% và cuối cùng là cao HE với giá trị trung bình ức chế là 4.27 ± 6.17%. Ở hai cao chiết BU và WA hầu như không thể hiện hoạt tính ức chế.

4. BÀN LUẬN

Từ Bảng 1 cho thấy khả năng kháng khuẩn của đồng hầu vàng thể hiện tốt trên vi khuẩn *B.subtilis*, cao HE có đường kính ức chế lớn nhất, cao TP và CF có đường kính vòng kháng khuẩn tương đương nhau (11.33 ± 0.58 mm), cao BU có đường kính vòng kháng khuẩn thấp nhất là 10.67 ± 0.58 mm và cao WA không thể hiện hoạt tính

kháng khuẩn.

Nghiên cứu của Hernández và cộng sự (2003) đã thử nghiệm loài *Turnera diffusa*, ở dịch chiết n-hexane cho khả năng kháng lại vi khuẩn Gram (-), Gram (+) có vùng ức chế trong khoảng 11 - 17 mm, điều này tương tự với khả năng kháng khuẩn của *T.ulmifolia* đối với vi khuẩn *B.subtilis*, lý giải cho điều này có thể do trong cao n-hexan của các loài thuộc chi *Turnera* đều chứa các hợp chất có khả năng kháng khuẩn như flavonoid, sesquiterpenoid, triterpenoid,.. đây được xem là các chất có khả năng kháng khuẩn hiệu quả [11]. Nghiên cứu kháng *S.aureus* của *T.ulmifolia* tương tự nghiên cứu trước đây trên các cao phân đoạn *T.subulata* [12]. *B.subtilis* bị ức chế bởi cao HE và cao CF của *T.ulmifolia*, tốt hơn cao chiết

của *Turnera diffusa* [13].

Từ kết quả của Bảng 3 thể hiện khả năng ức chế tế bào ung thư HepG2 của dược liệu đông hầu vàng đều là khá thấp. Qua đó thấy rằng hoạt tính ức chế dòng tế bào ung thư HepG2 của các hợp chất trong đông hầu vàng là không đáng kể.

Hoạt tính ức chế tế bào ung thư thể hiện ở cao TP, cao CF và cao HE của đông hầu vàng, tuy nhiên khả năng ức chế của các cao này đều thấp hơn chứng dương là camptothecin với phần trăm gây độc tế bào là 59.04 ± 1.18 %. Hoạt tính ức chế tế bào ung thư HepG2 của cây đông hầu vàng mạnh nhất ở cao CF với tỷ lệ ức chế trung bình khoảng 20%. Điều này có thể là do trong cao CF có khả năng chứa các hợp chất như flavonoid, phenol có khả năng kháng ung thư. Khả năng ức chế tế bào ung thư không thể hiện ở các phân đoạn cao BU, WA.

Trong vài nghiên cứu trước đây, đã chứng minh được loài *Turnera subulata* Sm. cùng chi *Turnera* có khả năng ức chế tế bào ung thư gan (HepG2) trên mô hình *in vitro* [14]. Và một loài cây cùng chi khác là *Turnera diffusa* không có khả năng chống ung thư HepG2 điển hình nhưng lại có tác dụng ức chế đáng kể đối với các dòng tế bào u tủy

MM1S, U266 và NCI-H929 [15]. Sự khác biệt này là do các hợp chất hóa học được phân bố khác nhau trên các loài khác nhau.

5. KẾT LUẬN

Từ nghiên cứu trên, cho thấy các cao chiết của đông hầu vàng có khả năng kháng khuẩn trên các chủng vi khuẩn Gram (+) mạnh nhất là ở cao HE với MIC đối với *S. aureus* và *B. subtilis* lần lượt là 0.625 mg/mL và 1.25 mg/mL nhưng đối với những chủng vi khuẩn Gram (-) thì không thể hiện hoạt tính. Bên cạnh đó, đông hầu vàng cũng thể hiện hoạt tính gây độc tế bào ở một số phân đoạn, tuy nhiên khả năng gây độc tế bào của đông hầu vàng ở dòng tế bào HepG2 là không điển hình vì ở nồng độ 100 µg/mL thì các cao chiết đều không có khả năng ức chế tế bào ung thư trên 50%. Vì vậy, cần thực hiện nghiên cứu đối với các dòng tế bào khác, để đánh giá tiềm năng của dược liệu này trong việc hỗ trợ và điều trị bệnh.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này được Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng cấp kinh phí thực hiện dưới mã số đề tài GVTC17.59.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] T. P. T. Cushnie and A. J. Lamb, "Antimicrobial activity of flavonoids," *Int J Antimicrob Agents*, vol. 26, no. 5, pp. 343–356, 2005.

[2] Q. T. Trần, C. D. L. Trần and T. H. T. Đỗ, "Đặc điểm bệnh nhân ung thư biểu mô tế bào gan tại đơn vị ung thư gan mật và ghép gan-khoa ngoại gan mật tụy Bệnh viện Đại học Y Dược TP. Hồ Chí Minh," *Tạp chí Y học Việt Nam*, vol. 504, no. 2, 2021.

[3] Đ. N. Hưng, N. N. Huyền and P. N. Thạch, "Đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng ở bệnh nhân viêm gan vi rút B mạn tiến triển ung thư gan nguyên phát tại Bệnh viện Bệnh nhiệt đới trung ương," *Tạp chí Truyền nhiễm Việt Nam*, vol. 1, no. 33, pp. 12–16, 2021.

[4] P. T. T. Thủy and H. T. Đạt, "Các chỉ dấu sinh hóa

hiện tại và mối liên quan ung thư biểu mô tế bào gan," *Tạp chí Y Dược lâm sàng* 108, 17(7), 2022.

[5] J. A. Pino, "Essential oil of *Turnera ulmifolia* leaves from Cuba," *Nat Prod Commun*, vol. 5, no. 11, p. 1934578X1000501128, 2010.

[6] S. Kumar, R. Taneja and A. Sharma, "The genus *turnera*: A review update," *Pharm Biol*, vol. 43, no. 5, pp. 383–391, 2005.

[7] Y. H. Wang, B. Avula, and I. A. Khan, "Quantitative Determination of β -Arbutin and Seven Flavonoids from *Turnera diffusa* (Damiana) Extracts and Dietary Supplements Claiming to Contain Damiana by Using HPLC-UV Method," *Planta Med*, vol. 75, no. 04, p. P-76, 2009.

[8] I. Šušaničková, A. Kvasnicová, and P. Mučaji,

“New biological findings of ethanol and chloroform extracts of fungi and,” *Interdiscip Toxicol*, vol. 11, no. 3, pp. 204–208, 2018.

[9] F. A. Onyegbule, I. O. Ilouno, and V. U. Chigozie, “Evaluation of the analgesic, anti-inflammatory and antimicrobial activities of leaf extracts of *Breynia nivosa*,” 2014.

[10] N. T. H. Tâm, N. T. Vy, T. T. Trinh, ... and N. N. Hạnh, “Chuẩn hóa thử nghiệm Sulforhodamine B (SRB) để xác định tính gây độc tế bào của hợp chất tự nhiên: Những vấn đề nghiên cứu cơ bản trong khoa học sự sống,” Nhà xuất bản khoa học kỹ thuật, Quy Nhơn, pp. 809–811, 2007.

[11] K. Szewczyk and C. Zidorn, “Ethnobotany, phytochemistry, and bioactivity of the genus *Turnera* (Passifloraceae) with a focus on damiana—*Turnera diffusa*,” *J Ethnopharmacol*,

vol. 152, no. 3, pp. 424–443, 2014.

[12] T. Murugan and P. Rajendran, “Screening for antibacterial activity of *Turnera subulata* extracts against human pathogens,” 2011.

[13] T. Hernández et al., “Ethnobotany and antibacterial activity of some plants used in traditional medicine of Zapotitlán de las Salinas, Puebla (México),” *J Ethnopharmacol*, vol. 88, no. 2–3, pp. 181–188, 2003.

[14] P. Sri, M. P. Kumar and S. Padmavathy, “Antitumor Activity of *Turnera subulata* Sm. (Turneraceae) in Hep G2 Cancer Cell Line,” *J Pharm Res Int*, vol. 33, no. 29A, pp. 191–199, 2021.

[15] J. Willer, K. Jöhrer, R. Greil, C. Zidorn and S. S. Çiçek, “Cytotoxic properties of Damiana (*Turnera diffusa*) extracts and constituents and a validated quantitative UHPLC-DAD assay,” *Molecules*, vol. 24, no. 5, p. 855, 2019.

Evaluation on antibacterial and cytotoxic activities of *Turnera ulmifolia* leaf extracts

Le Nhan Tuan, Tran Le Phuong Linh, Nguyen Kim Oanh,
Nguyen Le Bao Ngan and Bui Thanh Phong

ABSTRACT

Background: Research on antibacterial and cytotoxicity of medicinal herbs has been conducted for a long time. Turnera ulmifolia is a plant species imported from abroad but has not been studied much in our country. Herbs of the same genus have shown antibacterial and cytotoxic activity. Research objective: This study investigated the antibacterial and cytotoxic activity of extracts from T. ulmifolia leaves. Research subjects and methods: T. ulmifolia leaves were extracted with 96% ethanol to obtain total alcohol extract. A part of the total extract is dissolved in water and then fractionated with solvents such as n-hexane, chloroform, and n-butanol to obtain the corresponding extracts. All extracts were determined for their antibacterial ability according to the method of determining the diameter of the antibacterial circle (mm) as well as the MIC value ($\mu\text{g}/\text{mL}$) and cancer cytotoxicity (on the HepG2 cell line) according to the Sulforhodamine B method. Results: Hexan extract of T. ulmifolia leaves exerted the highest antibacterial activity, with MIC values ($\mu\text{g}/\text{mL}$) for Bacillus subtilis and Staphylococcus aureus species were 1.25 mg/mL và 0.625 mg/mL, respectively. Chloroform extract of T. ulmifolia showed inhibitory activity on HepG2 cells, accounting for $20.00 \pm 4.73\%$ at a concentration of 100

$\mu\text{g/mL}$. Conclusion: *T. ulmifolia* leaf extract shows inhibitory activity against Gram-positive bacteria and low cytotoxicity to liver cancer cells.

Keywords: *Turnera ulmifolia*, MIC, HepG2

Received: 01/07/2024

Revised: 04/09/2024

Accepted for publication: 18/11/2024