

## Đặc điểm thực vật, dược liệu và tác dụng chống ung thư của lá cây chùm ngây (*Moringa oleifera* L.)

Nguyễn Thị Dung<sup>1\*</sup>, Đồng Ngô Phương Anh<sup>1</sup>, Ngô Thị Quỳnh Mai<sup>1</sup>,  
Phạm Thị Phương Thảo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Trường Đại học Y Dược Hải Phòng

### \*Tác giả liên hệ

Nguyễn Thị Dung  
Trường Đại học Y Dược Hải Phòng  
Điện thoại: 0375032762  
Email: [ngtdung@hpmu.edu.vn](mailto:ngtdung@hpmu.edu.vn)

### Thông tin bài đăng

Ngày nhận bài: 03/12/2023  
Ngày phản biện: 12/12/2023  
Ngày duyệt bài: 14/01/2024

### TÓM TẮT

Cây chùm ngây có tên khoa học là *Moringa oleifera* L., được biết đến là cây có nhiều tác dụng sinh học bao gồm chống ung thư, tăng cường miễn dịch, chống tăng đường huyết, trị xơ vữa động mạch,... [1]. Dữ liệu từ đặc điểm thực vật, dược liệu đến tác dụng chống ung thư của lá cây chùm ngây thu hái tại Tiên Lãng, Hải Phòng sẽ là tiền đề cho các nghiên cứu sử dụng loài này trong tương lai. Mẫu tươi được thu thập, mô tả chi tiết về hình thái và cấu trúc giải phẫu. Bột dược liệu và tác dụng chống ung thư của lá cây chùm ngây cũng được khảo sát và đánh giá. Kết quả cho thấy cao chiết lá cây chùm ngây đã thể hiện hoạt tính ức chế sự phát triển của dòng tế bào ung thư Jurkat mức độ trung bình với giá trị IC50 của cao chiết methanol và ethanol lần lượt là 50,92  $\mu$ M và 77,96  $\mu$ M ở tỷ lệ ngâm chiết 30g lá khô/300ml dung môi. Do đó, cao chiết methanol cho kết quả ức chế tiềm năng hơn.

**Từ khóa:** Chùm ngây, tác dụng chống ung thư, đặc điểm thực vật.

### Plant characteristics - medical materials and anti-cancer effect of Chum Ngay leaf (*Moringa oleifera* L.)

**ABSTRACT:** “Chùm ngây” (*Moringa oleifera* L.) is known to have many biological effects including anti-cancer, immune-enhancing, anti-hyperglycemic, anti-atherosclerotic, etc. [1]. The database of botanical, herb characteristics and the anti-cancer effect of *Moringa oleifera* leaves collected in Tien Lang, Hai Phong will be the premise for future studies. Fresh samples were collected for morphology and anatomical structure assessment. Medicinal powder and the anti-cancer effect of *Moringa* leaves were also surveyed and evaluated. The results showed that *Moringa oleifera* leaf extracts which had moderate activity in inhibiting the growth of the Jurkat cancer cells with IC50 values of methanol and ethanol extracts being 50.92  $\mu$ M and 77.96  $\mu$ M respectively at the extraction rate of 30g dry leaves/300ml solvent. Therefore, methanol extract showed more potential inhibition results.

**Keywords:** *Moringa oleifera*, anti-cancer effects, botanical characteristics.

### ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây chùm ngây có tên khoa học là *Moringa oleifera* L., được trồng phổ biến tại một số tỉnh như Nam Định, Vĩnh Phúc, Bắc

Giang,...Loài này đã được biết đến như là cây đa tác dụng, đặc biệt, nhiều bộ phận của cây chùm ngây đã được nghiên cứu rộng rãi trên thế giới có chứa các chất có hoạt tính sinh học khác nhau bao gồm chống ung thư,

*Bản quyền © 2024 Tạp chí Khoa học sức khỏe*

tăng cường miễn dịch, chống tăng đường huyết, trị xơ vữa động mạch,... [1]. Tại Việt Nam, cho đến nay, mới có ít nghiên cứu về loài này. Trong đó, có nghiên cứu của tác giả Trương Thị Đẹp (2010) mô tả được đặc điểm thực vật, dược liệu của một loài cùng chi *Moringa pterygosperma* Gaertn thu hái tại Hồ Chí Minh và nghiên cứu của Phí Thị Cẩm Miện cùng cộng sự (2018) về tác dụng chống ung thư của cao rễ chùm ngây [4]. Từ thực tế đó, với mong muốn cung cấp thêm dữ liệu từ đặc điểm thực vật, dược liệu đến tác dụng chống ung thư của lá cây chùm ngây thu hái tại Tiên Lãng, Hải Phòng, đề tài “Đặc điểm thực vật, dược liệu và tác dụng chống ung thư của lá cây chùm ngây (*Moringa oleifera* L.)” được thực hiện với hai mục tiêu:

1. Mô tả đặc điểm thực vật, dược liệu của lá cây chùm ngây (*Moringa oleifera* L.) thu hái tại Tiên Lãng, Hải Phòng.
2. Đánh giá tác dụng chống ung thư của cao chiết methanol và ethanol từ lá cây chùm ngây (*Moringa oleifera* L.) trên dòng tế bào ung thư Jurkat.

## PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### Đối tượng nghiên cứu

Lá chùm ngây được thu hái tại Thị Trấn Tiên Lãng, huyện Tiên Lãng, Hải Phòng vào tháng 11 năm 2022. Mẫu tiêu bản được lưu giữ tại bộ môn Dược liệu, trường Đại học Y Dược Hải Phòng (Số hiệu tiêu bản DHP/170423/01).

### Phương pháp nghiên cứu

#### Nghiên cứu đặc điểm thực vật

- Phương pháp đánh giá bằng cảm quan  
Quan sát, mô tả đặc điểm hình thái thực vật của lá cây theo tài liệu hướng dẫn [2].

- Phương pháp làm tiêu bản vi phẫu  
Tiến hành làm tiêu bản vi phẫu và tiêu bản bột theo phương pháp giọt ép và quan sát bằng kính hiển vi ở các độ phóng đại 10x, 40x [3].

#### Nghiên cứu tác dụng chống ung thư của mẫu nghiên cứu

- Chuẩn bị cao chiết

Lá cây chùm ngây được rửa sạch, thái nhỏ, phơi khô, chiết với 2 dung môi có độ phân cực khác nhau (methanol, ethanol) bằng phương pháp ngâm và chiết siêu âm ở nhiệt độ phòng với cùng một tỷ lệ (30g lá khô/300ml dung môi). Dịch chiết được đem cô quay hút chân không để loại bỏ hoàn toàn dung môi tới khi khối lượng không đổi thu được cao khô, đem cân cao khô để tính hiệu suất chiết [4].

- Đánh giá tác dụng chống ung thư trên dòng tế bào Jurkat

Sử dụng phương pháp MTT để xác định hoạt tính ức chế tăng sinh tế bào. Muối tetrazolium (MTT - (3-(4,5-dimethylthiazol-2-yl)-2,5-diphenyltetrazolium)) được sử dụng làm thuốc thử trong phép so màu, qua đó đánh giá về sự sống sót và khả năng phát triển của tế bào. Vòng tetrazolium của thuốc thử bám chặt vào ti thể của tế bào hoạt động. Dưới tác dụng của enzym Dehydrogenase trong tế bào, màu vàng của MTT biến đổi thành màu tím formazan.

Mẫu thử được hòa tan trong DMSO 100% để có nồng độ ban đầu (stock) là 20 mg/mL. Tiến hành pha loãng mẫu trên đĩa 96 giếng bằng môi trường nuôi cấy tế bào (không có FBS) thành 4 dãy nồng độ từ cao xuống thấp. Đưa 10  $\mu$ L/giếng mẫu thử đã pha loãng vào các giếng của đĩa thí nghiệm. Sau khi điều chỉnh để có mật độ tế bào phù hợp, đưa 190mL tế bào vào các giếng của khay 96 giếng đã có 10 $\mu$ L chất thử.

Trên cùng một đĩa thử, bố trí một số giếng để làm đối chứng không có mẫu thử, chỉ có dung môi pha mẫu là DMSO 10%. Giếng không có tế bào và mẫu thử, chỉ có môi trường nuôi cấy được xem là giếng blank.

Đề đĩa nuôi cấy vào trong tủ ấm CO<sub>2</sub> ở điều kiện 37°C, 5% CO<sub>2</sub>, nuôi trong thời gian 72 giờ. Sau 72 giờ, 10 $\mu$ L MTT (nồng độ cuối

cùng là 5 mg/mL) được cho vào mỗi giếng. Sau 4h, loại bỏ môi trường, tinh thể formazan được hòa tan bằng 50  $\mu$ L (DMSO) 100%. Phần trăm ức chế sự phát triển của tế bào khi có mặt chất thử sẽ được xác định thông qua công thức sau:

$$\% \text{ Ức chế} = 100\% - \frac{OD(\text{mẫu}) - OD(\text{blank})}{OD(\text{DMSO}) - OD(\text{blank})}$$

Trong đó, giá trị OD là độ hấp thụ quang đo ở bước sóng 540 nm bằng máy quang phổ BioTek. các mẫu thử, mẫu blank và dung môi DMSO.

Phép thử được lặp lại 3 lần để đảm bảo tính chính xác. Ellipticine ở các nồng độ 10

$\mu$ g/mL; 2  $\mu$ g/mL; 0,4  $\mu$ g/mL; 0,08  $\mu$ g/mL được sử dụng như là chất đối chứng dương; DMSO 10% luôn được sử dụng như đối chứng âm (nồng độ cuối cùng để tế bào tiếp xúc là 0.5%). Giá trị IC<sub>50</sub> (nồng độ ức chế 50% sự phát triển) sẽ được xác định nhờ vào phần mềm máy tính TableCurve 2Dv4.

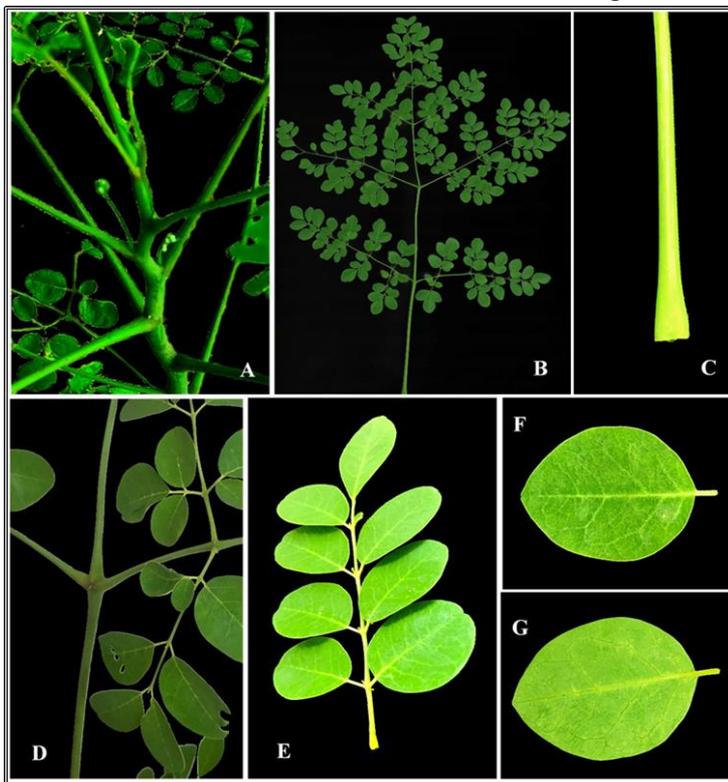
Theo tiêu chuẩn của Viện ung thư quốc gia Hoa Kỳ (NCI), căn chiết được coi có hoạt tính tốt với IC<sub>50</sub>  $\leq$  20  $\mu$ g/mL, trong khi chất tinh khiết được coi có hoạt tính tốt khi IC<sub>50</sub>  $\leq$  5 $\mu$ M [5].

## KẾT QUẢ

### Nghiên cứu đặc điểm thực vật

#### Đặc điểm hình thái bên ngoài

Lá kép lông chim 3 lần lẻ, màu xanh, dài 35 – 65cm, lá mọc so le (A), lá phụ và lá chét mọc cách, mọc đối. Có 5 – 7 cặp lá phụ bậc 1, có 5 – 9 cặp lá phụ bậc 2, có 1 – 4 cặp lá phụ bậc 3 (B). Cuống lá dài 18 – 30cm, màu xanh, xốp, to hơn ở phần gốc. Có gai nhỏ tại phần phân nhánh của lá (B, C, D, E). Phiến lá chét hình thuôn, hình trứng hoặc hình bầu dục, mép lá nguyên, màu xanh, dài 1,0 – 2,0cm, rộng 0,5 – 1,5cm, mặt trên xanh hơn mặt dưới, lá non kích thước lớn hơn lá già. Bề mặt có lông mảnh không thấm nước (B, F, G). Gân lá hình lông chim, nổi rõ ở mặt dưới (F, G). Đặc điểm thực vật mẫu được miêu tả trong hình 3.1.



Hình 3.1. Đặc điểm hình thái lá cây chùm ngây

A. Cành mang lá mọc so le    B. Lá mang cuống    C. Cuống lá  
D, E. Gai nhỏ tại phần phân nhánh    F. Mặt trước lá    G. Mặt sau lá

Nhận xét: Lá cây chùm ngây thu hái tại Tiên lăng, Hải Phòng có đặc điểm hình thái ngoài tương đồng so với loài *Moringa oleifera* L. được nghiên cứu trước đó [6].

#### Đặc điểm vi phẫu mẫu

Sau khi tiến hành làm vi phẫu thu được kết quả như sau (Hình 3.2, 3.3, 3.4):

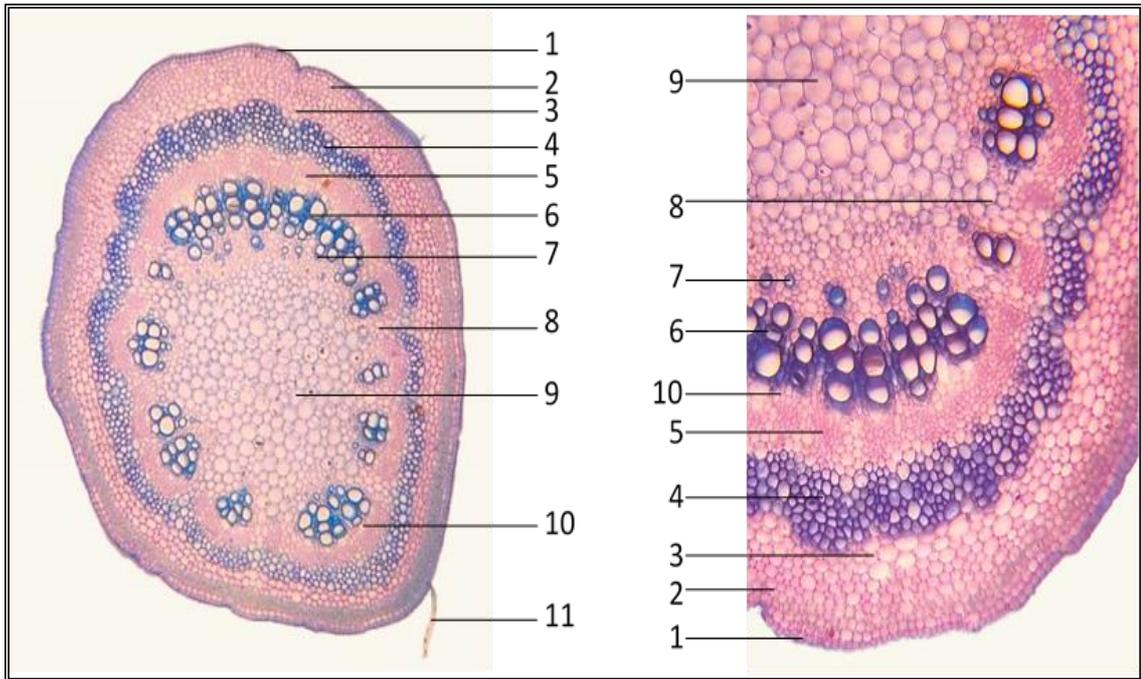
- Vi phẫu cuống lá:

Vi phẫu cuống lá cắt ngang có thiết diện tương đối tròn chia 2 vùng rõ rệt. Quan sát dưới kính hiển vi từ ngoài vào trong thấy được các đặc điểm sau: *Biểu bì* (1) bên ngoài có lớp cutin (bất màu xanh), gồm 1 lớp tế bào ngoài cùng hình chữ nhật hoặc đa giác, xếp đều đặn sát nhau và chứa lông che chở (11). *Mô dày* (2) gồm nhiều lớp tế bào thành mỏng, hầu như không có gian bào, kích thước nhỏ không đều, sát ngay lớp biểu bì. *Mô mềm vỏ* (3) gồm nhiều lớp tế bào hình đa giác hoặc tròn, kích thước lớn hơn tế bào mô dày, không đều nhau, hầu như không có khoảng gian bào hoặc khoảng gian bào nhỏ, bất màu hồng nhạt. *Trụ bì* (4) gồm 5 – 6 lớp tế bào đa giác hóa gỗ xếp sát nhau, bất màu xanh. *Libe* (5) cấu tạo từ các tế bào xếp dày sát nhau thành các bó tròn, bất màu đỏ hay hồng đậm. *Tầng phát sinh libe – gỗ* (10) gồm 1 – 2 lớp tế bào dẹt, thành mỏng nằm giữa lớp libe và gỗ cấp 2, bất màu hồng nhạt hơn lớp libe. *Gỗ cấp 2* (6) cấu tạo từ các mạch gỗ và mô mềm gỗ, xếp đều đặn xuyên tâm bất màu xanh. *Gỗ cấp 1* (7) nằm phía trong ngay dưới lớp gỗ cấp 2 và libe, gồm các mạch gỗ to nhỏ không đều xếp thành hình tam giác, đỉnh hướng vào trong (phân hóa ly tâm). *Tia ruột* (8) gồm 1 – 2 dãy tế bào (lớn hơn tế bào mô mềm gỗ) đi từ trong qua lớp gỗ và libe. *Mô mềm ruột* (9) nằm chính giữa cuống lá, gồm nhiều lớp tế bào hình đa giác hoặc tròn có khoảng gian bào nhỏ không đều nhau.

- Vi phẫu lá:

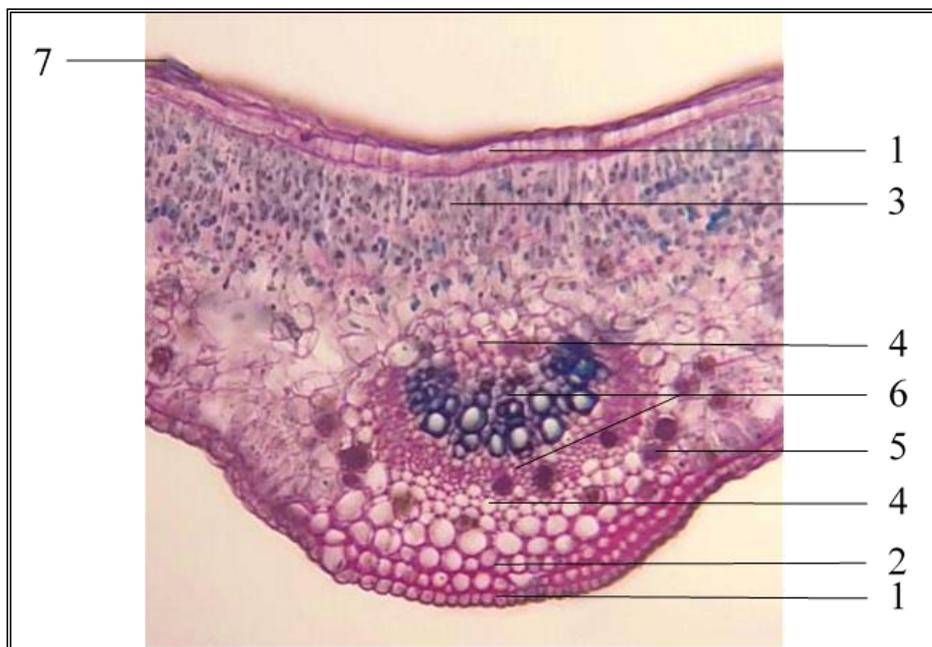
Vi phẫu gân lá cắt ngang có mặt trên hơi lõm, mặt dưới lồi tròn (Hình 3.4.). Quan sát dưới kính hiển vi thấy các đặc điểm: *Biểu bì trên và dưới* (1) gồm lớp tế bào tiếp nối lớp biểu bì trên và dưới phần phiến lá, chứa lông che chở. *Mô dày* (2) gồm nhiều lớp tế bào thành mỏng, hầu như không có gian bào, kích thước không đều, sát ngay dưới lớp biểu bì dưới phần phiến lá. *Mô giậu* (3) gồm 2 lớp tế bào tiếp nối lớp mô giậu của phần phiến lá. *Mô mềm* (4) gồm nhiều lớp tế bào đa giác hoặc tròn, khoảng gian bào nhỏ, nằm phía trong mô giậu và mô dày. *Bó libe – gỗ* (6) tạo thành cung dày ở giữa gân lá, mặt lõm quay lên phía trên. Gỗ bất màu xanh, libe bất màu đỏ bao bọc xung quanh gỗ. *Tinh thể calci oxalat* (5) rải rác trong lớp mô mềm và các bó libe.

Phiến lá quan sát dưới kính hiển vi từ trên xuống dưới (Hình 3.3.) thấy các đặc điểm sau: *Biểu bì trên* (1) gồm một lớp tế bào mỏng hình chữ nhật, không có chứa lỗ khí, có lớp cutin chứa lông che chở (6). *Mô giậu* (2) gồm 2 lớp tế bào hình trụ, chiếm hơn ½ bề dày phiến lá, mang các hạt diệp lục. *Mô khuyết* (3) nằm giữa phần thịt lá, dưới mô giậu. *Biểu bì dưới* (4) gồm lớp tế bào mỏng mang các phòng ản lỗ khí (phân lõm vào). *Tinh thể calci oxalat* (5) nằm rải rác trong vùng mô khuyết, một số ở mô giậu.



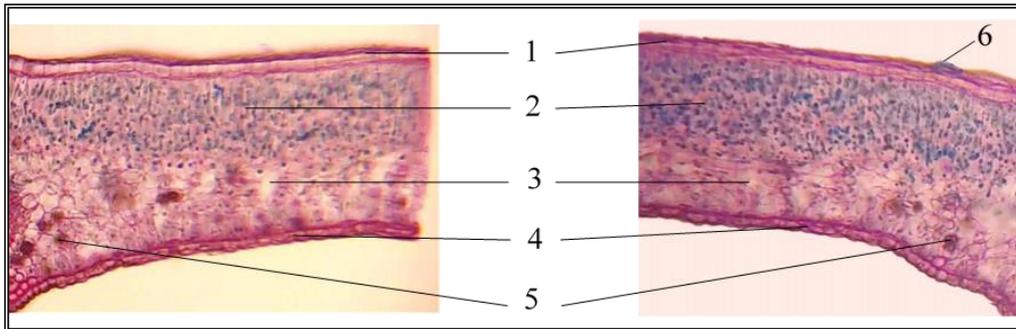
**Hình 3.2.** Ảnh vi phẫu cuống lá chùm ngây

1. Biểu bì; 2. Mô dày; 3. Mô mềm vỏ; 4. Trụ bì hóa gỗ;  
5. Libe 6. Gỗ cấp 2; 7. Gỗ cấp 1; 8. Tia ruột; 9. Mô mềm ruột;  
10. Tầng phát sinh Libe – gỗ; 11. Lông che chở.



**Hình 3.3.** Ảnh vi phẫu gân lá chùm ngây

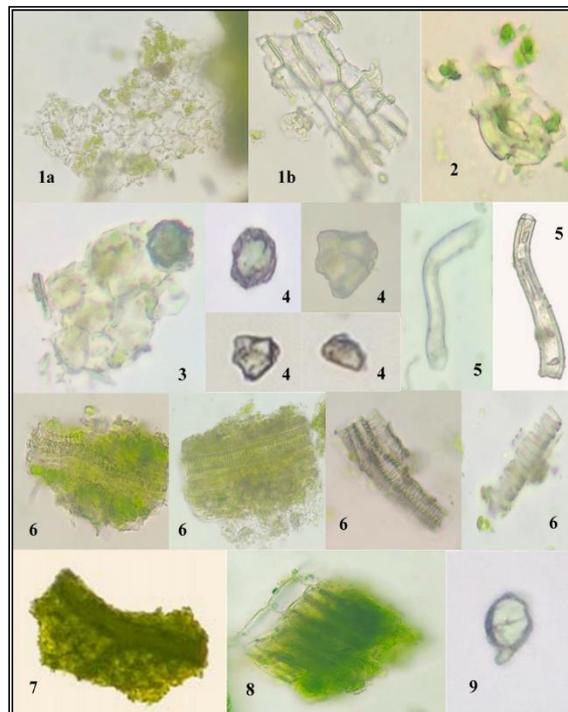
1. Biểu bì trên và dưới; 2. Mô dày; 3. Mô giậu; 4. Mô mềm;  
5. Bó libe – gỗ; 6. Tinh thể calci oxalat; 7. Lông che chở.



**Hình 3.4.** Ảnh vi phẫu phiến lá chùm ngây  
1. Biểu bì trên; 2. Mô giậu; 3. Mô khuyết; 4. Biểu bì dưới;  
5. Tinh thể calci oxalat; 6. Lông che chở.

#### Đặc điểm vi học bột dược liệu

Bột màu xanh nhạt, có mùi thơm mát. Quan sát dưới kính hiển vi thấy các đặc điểm: *Mảnh biểu bì* (1) một số có màng ngoài, chứa diệp lục; một số gồm 2-3 hàng tế bào đa giác có thành mỏng chứa nhiều *lỗ khí* (2) hình hạt đậu (khí khổng), *mảnh mô mềm* (3) mang *tinh thể calci oxalat* (4) hình cầu gai hoặc hình khối đa giác. *Lông che chở* (5) đơn bào gồm 1-2 tế bào dài, đầu thuôn tròn, thành dày, còn nguyên hoặc gãy thành từng đoạn. *Mảnh mạch xoắn*, *mảnh mạch vòng* (6) nằm riêng lẻ hay chứa trong mảnh phiến lá. *Mảnh phiến lá mang gân* (7), *mảnh mô giậu* (8). *Hạt tinh bột* (9) hình trứng, có rốn phân nhánh, nằm riêng lẻ rải rác trong vi trường.



**Hình 3.5.** Một số đặc điểm bột lá cây chùm ngây  
1a, 1b. *Mảnh biểu bì*; 2. *Lỗ khí*; 3. *Mô mềm*; 4. *Tinh thể Calci oxalat*;  
5. *Lông che chở*; 6. *Mảnh mạch xoắn, mạch vòng*;  
7. *Mảnh phiến lá mang gân*; 8. *Mô giậu*; 9. *Tinh bột*

#### Nghiên cứu về tác dụng chống ung thư

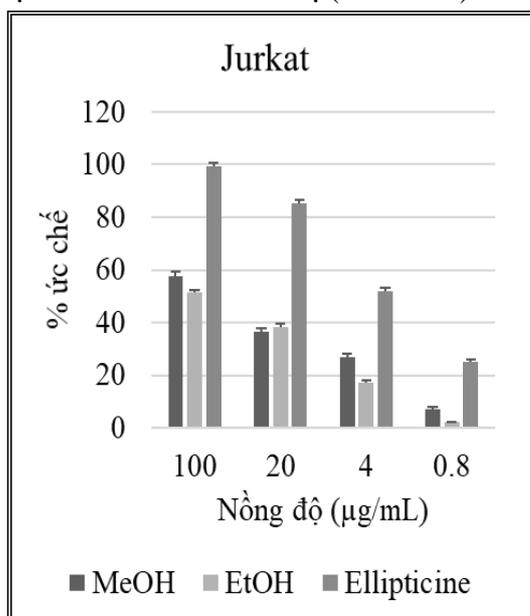
Với 300ml mỗi dung môi (methanol và ethanol) tiến hành ngâm, chiết siêu âm 30g lá

khô thu được cao chiết lá chùm ngây với khối lượng cao cụ thể là:  $m_{\text{methanol}} = 1,55\text{g}$  (5,16%);  $m_{\text{ethanol}} = 3,351\text{g}$  (11,17%). Cao chiết được tiến hành thử tác dụng chống ung thư tại phòng Thử nghiệm sinh học - viện Công nghệ Sinh học – viện Hàn lâm khoa học và công nghệ Việt Nam. Kết quả thí nghiệm được trình bày ở bảng 3.1.

**Bảng 3.1.** Khả năng gây độc tế bào ung thư bạch cầu Jurkat của các mẫu nghiên cứu.

Nồng độ ( $\mu\text{g/mL}$ )	MeOH		EtOH		Ellipticine	
	% ức chế	Sai số	% ức chế	Sai số	% ức chế	Sai số
100	57,75	1,78	51,25	1,29	99,52	1,29
20	36,39	1,62	38,48	1,15	85,12	1,59
4	26,75	1,44	17,02	1,04	52,03	1,09
0.8	7,11	0,72	2,15	0,17	24,91	1,11
IC <sub>50</sub>	50,92 ± 4,22		77,96 ± 5,45		0,29 ± 0,02	

Ghi chú: Ellipticine được thử nghiệm ở dải nồng độ 10-2-0,4-0,08  $\mu\text{g/mL}$   
Số liệu ghi nhận được biểu diễn dưới đồ thị (Hình 3.6.)



**Hình 3.6.** Kết quả thử độc tế bào trên dòng tế bào Jurkat

Kết quả nghiên cứu cho thấy: cả 2 mẫu cao Ethanol và Methanol đều thể hiện hoạt tính ức chế sự phát triển của dòng tế bào ung thư bạch cầu (Jurkat) với giá trị IC<sub>50</sub> từ 50,92 – 77,96 $\mu\text{M}$ . Trong đó, Cao chiết Methanol cho kết quả ức chế tốt hơn cao ethanol. Chất đối chứng dương Ellipticine hoạt động ổn định trong thí nghiệm.

## BÀN LUẬN

### Về thực vật

Về đặc điểm hình thái mẫu lá chùm ngây thu hái tại Tiên Lãng có nhiều đặc điểm giống với loài *Moringa oleifera* L được nghiên cứu trước đó [6].

Về đặc điểm giải phẫu và bột, các đặc điểm giải phẫu của lá chùm ngây mang nhiều đặc điểm đặc trưng của chi *Moringa*, cuống lá chia làm 2 vùng rõ rệt bởi lớp trụ bì hóa gỗ bất màu xanh, trong mô mềm của lá có thể thấy các tinh thể oxalat canxi hình cầu gai nằm rải rác.

### Về tác dụng chống ung thư

Bản quyền © 2024 Tạp chí Khoa học sức khỏe

Kết quả nghiên cứu đã cho thấy dịch chiết lá chùm ngây thu hái tại Tiên Lãng, Hải Phòng có hoạt tính ức chế sự phát triển của dòng tế bào ung thư bạch cầu (Jurkat) ở mức độ trung bình với giá trị IC50 của cao chiết methanol và ethanol lần lượt là 50,92  $\mu\text{M}$  và 77,96  $\mu\text{M}$  ở tỷ lệ ngâm chiết 30g lá khô/300ml dung môi. Mặc dù, mức độ tác dụng của mẫu nghiên cứu trên dòng tế bào Jurkat là thấp hơn so với kết quả nghiên cứu trên dòng tế bào lympho B ở người – U266B1 của Parvathy và Umamaheshwari (2007) [7] (với IC50: 0,32  $\mu\text{g/ml}$ ) nhưng đây là nghiên cứu đầu tiên về tác dụng chống ung thư trên dòng tế bào Jurkat của loài *Moringa oleifera* L thu hái tại Việt Nam và phù hợp với kết quả nghiên cứu của Khalafalla và cộng sự (2010) về hoạt tính chống bệnh bạch cầu [8].

### KẾT LUẬN

Sau quá trình nghiên cứu và làm thực nghiệm, đề tài thu được một số kết luận sau:

Về đặc điểm thực vật: Đã mô tả được đặc điểm hình thái, vi phẫu và đặc điểm bột lá của loài chùm ngây thu hái tại Tiên Lãng, Hải Phòng; sơ bộ kết luận được mẫu nghiên cứu là lá của cây chùm ngây có tên khoa học là *Moringa oleifera* L.

Về tác dụng chống ung thư: cao chiết lá cây chùm ngây có khả năng kìm hãm sự phát triển của tế bào ung thư bạch cầu Jurkat với giá trị IC50 của cao chiết methanol và ethanol lần lượt là 50,92  $\mu\text{M}$  và 77,96  $\mu\text{M}$  ở tỷ lệ ngâm chiết 30g lá khô/300ml dung môi. Do đó, cao chiết methanol cho kết quả ức chế tiềm năng hơn.

### KIẾN NGHỊ

Tiếp tục nghiên cứu về thành phần hoá học của cây chùm ngây.

Từ kết quả cho thấy có sự ức chế tế bào ung thư Jurkat, tiếp tục nghiên cứu phân lập chất tinh khiết trong lá chùm ngây cho kết quả ức chế dòng tế bào Jurkat từ đó ứng dụng trong điều trị ung thư bạch cầu.

Tiếp tục nghiên cứu thêm về tác dụng chống ung thư của cây chùm ngây trên một số dòng tế bào ung thư khác.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phan Thị Bích Trâm, Nguyễn Thị Diễm My. Khảo sát hoạt tính các hợp chất kháng oxy hóa trong lá và thân cây chùm ngây (*Moringa oleifera*). Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 2016, 179-84.
2. Nguyễn Bá (2010), Hình thái học thực vật, NXB Giáo dục, trang 301-352.
3. Nguyễn Việt Thân (2003), Kiểm nghiệm dược liệu bằng phương pháp hiển vi, Tập 1, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 13-21.
4. Phí Thị Cẩm Miện, Lương Hiền Minh, et al. Nghiên cứu khả năng ức chế 5 dòng tế bào ung thư ở người của cao dịch chiết rễ chùm ngây trong điều kiện in vitro. Bản B của Tạp chí Khoa học và Công nghệ Việt Nam. 2018;60(7):4.
5. Alley MC, Scudiero DA, et al. Feasibility of drug screening with panels of human tumor cell lines using a microculture tetrazolium assay. Cancer research. 1988;48(3):589-601.
6. Jacques AS, Arnaud SSS, et al. Review on biological and immunomodulatory properties of *Moringa oleifera* in animal and human nutrition. Journal of Pharmacognosy and Phytotherapy. 2020;12(1):1-9.
7. Parvathy MVS, Umamaheshwari A. Cytotoxic effect of *Moringa oleifera* leaf extracts on human multiple myeloma cell lines. Trends in Medical Research. 2007;2(1):44-50
8. Khalafalla MM, Abdellatef E, et al. Active principle from *Moringa oleifera* Lam leaves effective against two leukemias and a hepatocarcinoma. African Journal of Biotechnology. 2010;9(49):8467-71.