

BƯỚC ĐẦU NGHIÊN CỨU ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG KHÁNG OXY HOÁ CỦA MỘT SỐ ĐỐI TƯỢNG LÀM NGUỒN DƯỢC LIỆU

Lê Trung Hiếu*, Trương Thị Như Tâm,

Nguyễn Thị Ánh Huyền, Lê Thuỳ Trang

Khoa Hóa học, Trường Đại học Khoa học Huế

*Email: letrunghieu.chem@gmail.com

TÓM TẮT

Trong bài báo này, chúng tôi đã áp dụng các phương pháp đánh giá khả năng kháng oxy hoá bằng cách xác định tổng polyphenol, tổng flavonoid và lực kháng oxy hoá tổng. Tổng polyphenol được xác định bằng phương pháp Folin – Ciocalteu, tổng flavonoid xác định bằng phương pháp tạo màu với $AlCl_3$ - trắc quang, lực kháng oxy hoá tổng thông qua quá trình cho nhận electron theo mô hình phospho molybdenum. Đồng thời, mối liên quan giữa các đại lượng này cũng được làm sáng tỏ. Trên cơ sở các kết quả nhận được, khả năng kháng oxy hoá của một số đối tượng là dược liệu: nấm Linh chi nuôi trồng (*Ganoderma lucidum*), nấm Lim (*Ganoderma lucidum*) từ thiên nhiên, thực phẩm: nấm Tràm (*Tylopilus Felleus*) và loài thực vật được quan tâm nhiều trong thời gian gần đây: lá Mãng cầu xiêm (*Annona muricata*) đã được đánh giá.

Từ khoá: kháng oxy hoá, linh chi, nấm Tràm, lá măng cầu xiêm.

1. MỞ ĐẦU

Có nhiều bằng chứng cho thấy gốc tự do là nguyên nhân gây ra một số bệnh mãn tính và thoái hóa, chẳng hạn như: xơ vữa động mạch, bệnh tim thiếu máu cục bộ, ung thư, tiểu đường, bệnh thoái hóa thần kinh và lão hóa (Azizova, 2002; Young và Woodside, 2001). Có rất nhiều chất kháng oxy hóa tổng hợp được sử dụng, tuy nhiên, chúng có một số tác dụng phụ, chẳng hạn như: nguy cơ tổn thương gan và tạo ra chất sinh ung thư [1]. Từ đó, các nhà khoa học luôn luôn quan tâm tìm kiếm các chất kháng oxy hóa cho hiệu quả cao hơn và ít độc hại để làm thực phẩm và dược liệu.

Thực vật thiên nhiên là một nguồn tài nguyên quan trọng để tìm ra các chất kháng oxy hóa. Chất kháng oxy hóa tự nhiên làm tăng khả năng kháng oxy hóa của huyết tương và làm giảm nguy cơ mắc phải một số bệnh: ung thư, tim mạch và đột quỵ... [1,2,3]. Khi đề cập đến chất kháng oxy hóa, mối quan tâm đầu tiên là hàm lượng các hợp chất phenolic và flavonoid, chúng đã được chứng minh là có khả năng dập tắt các gốc tự do, ngăn ngừa và điều trị nhiều bệnh liên quan đến quá trình oxy hóa. Chúng được tìm thấy trong tất cả các phần của cây như lá, hoa, quả, hạt, rễ và vỏ cây [1]. Một số nghiên cứu cho thấy, các hợp chất phenolic và flavonoid là thành phần chất kháng oxy hóa chính trong một số cây thuốc (Cai và cộng sự, 2004; Liu và cộng sự, 2008).

Trong bài báo này, chúng tôi nghiên cứu về phương pháp đánh giá khả năng kháng oxy hoá của một số đối tượng trên cơ sở hàm lượng tổng phenolic và tổng flavonoid, đồng thời đánh giá khả năng kháng oxy hoá trên một số đối tượng.

2. NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nguyên liệu

Các mẫu thực vật đã được sử dụng làm dược liệu theo truyền thống nhưng có nguồn gốc khác nhau, gồm các mẫu nấm Linh chi (*Ganoderma lucidum*) được nuôi trồng tại hợp tác xã Phú Lương, hợp tác xã Phú Đa, tỉnh Thừa Thiên Huế, mẫu nấm Lim (*Ganoderma lucidum*) từ thiên nhiên được thu hái tại Quảng Bình; ngoài ra, một mẫu nấm Linh chi nuôi trồng mua từ Jeju, Hàn quốc được dùng để so sánh. Mẫu nấm được sử dụng làm thực phẩm rất phổ biến, theo dân gian là được dùng trong các vị thuốc nhưng hoàn toàn chưa được nghiên cứu: nấm Tràm (*Tylopilus Felleus*) được thu hái tại huyện Phú Lộc, tỉnh Thừa Thiên Huế. Mẫu lá của loài thực vật đang được các nhà khoa học trên thế giới đặc biệt quan tâm trong thời gian gần đây do có nhiều hoạt tính sinh học kỳ diệu, kể cả hoạt tính tiêu diệt tế bào ung thư: Mãng cầu xiêm (*Annona muricata*) được trồng tại huyện Tân Đông Phú, tỉnh Tiền Giang, miền Tây Nam bộ.

2.2. Tách chiết và phân đoạn

Mẫu nguyên liệu khô (3 gam) được chiết với CH_3OH 80⁰ (mỗi lần 300 mL, 3 lần chiết) trong 4 giờ ở nhiệt độ sôi của dung môi. Mẫu được làm lạnh đến nhiệt độ phòng, quay ly tâm 4000 vòng/phút trong 15 phút, sau đó tiến hành cô quay chân không, thu được cao tổng methanol.

2.3. Xác định lực kháng oxy hoá tổng (Total antioxidant capacity) theo mô hình phospho molybdenum [2].

Lực kháng oxy hoá tổng của các mẫu khảo sát được nghiên cứu thông qua mô hình phospho molybdenum. Lấy 0,3 mL dịch chiết thêm vào 3 mL dung dịch thuốc thử (0,6 M H_2SO_4 , 28 mM NaH_2PO_4 và 4 mM $(\text{NH}_4)_2\text{MoO}_4$), đậy kín và ủ 95 ⁰C trong 90 phút. Sau đó, mẫu được làm lạnh về nhiệt độ phòng. Độ hấp thụ của dung dịch sau phản ứng được đo ở bước sóng 695 nm. Trong mẫu trắng, dung dịch cần phân tích được thay bằng nước cất. Lực kháng oxy hoá tổng được biểu diễn theo độ hấp thụ của mẫu. Acid gallic được sử dụng làm chất so sánh.

2.4. Xác định hàm lượng tổng phenolic

Hàm lượng tổng phenolic được xác định thông qua phương pháp Folin – Ciocalteu. Lấy 0,5 mL dịch chiết hoặc dung dịch acid gallic chuẩn (có nồng độ từ 0,05÷3 mg/mL) thêm vào 2,5 mL Folin – Ciocalteu (1:10), lắc đều. Sau 4 phút, thêm vào 2mL dung dịch Na_2CO_3 bão hoà, lắc đều, ủ 2 giờ ở nhiệt độ phòng. Độ hấp thụ của dung dịch sau phản ứng được đo ở bước sóng 760 nm. Acid gallic được sử dụng như là

chất chuẩn tham khảo và kết quả được quy tương đương theo số milligam acid gallic/1 gam mẫu nguyên liệu[1,2].

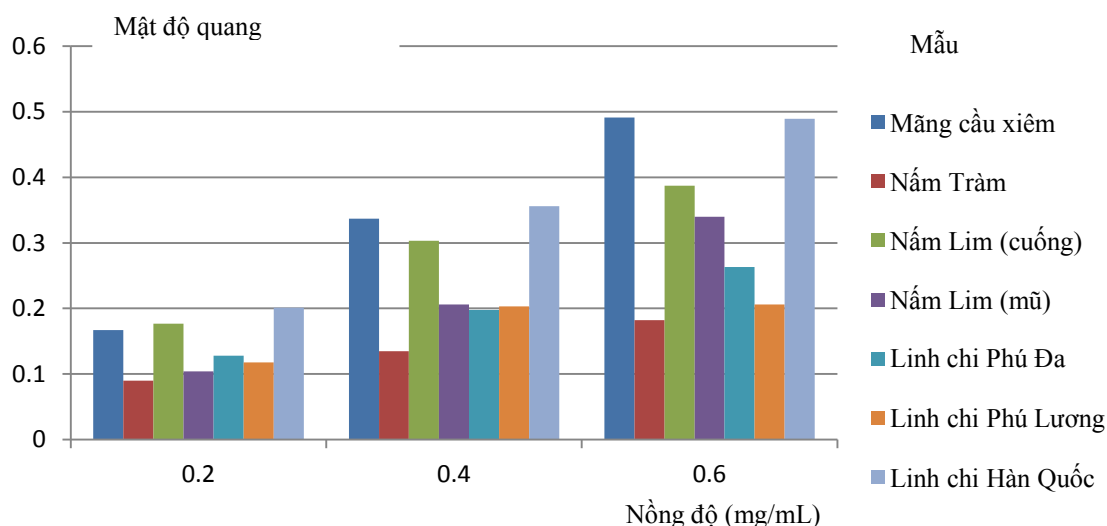
2.5. Xác định hàm lượng tổng flavonoid

Hàm lượng tổng flavonoid được xác định thông qua phương pháp tạo màu với AlCl_3 trong môi trường kiềm-trắc quang. 1 mL dịch chiết hoặc dung dịch catechol chuẩn (có nồng độ từ $0,02 \div 0,2$ mg/mL) thêm vào 4 mL nước cất 2 lần, sau đó, thêm vào 0,3 mL dung dịch NaNO_2 5%. Sau 5 phút thêm tiếp 0,3 mL dung dịch AlCl_3 10%, sau 6 phút cho vào 2 mL dung dịch NaOH 1M và định mức đến thể tích 10 mL bằng nước cất. Độ hấp thụ của dung dịch phản ứng được đo ở bước sóng 510 nm. Quercetin được sử dụng làm chất chuẩn tham khảo và kết quả được quy tương đương theo số milligam quercetin /1 gam mẫu nguyên liệu [3].

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Lực kháng oxy hoá tổng theo mô hình phospho molybdenum

Các chất kháng oxy hoá tự nhiên thường là hỗn hợp của nhiều cấu tử có cấu trúc hóa học và nhóm chức khác nhau, vì vậy chúng thường kháng oxy hóa theo nhiều chức năng và phương thức khác nhau. Do đó, một phương pháp đánh giá (một mô hình khảo sát) chỉ mô tả một khía cạnh nào đó của khả năng kháng oxy hóa. Trong nghiên cứu này, chúng tôi sử dụng phương pháp phospho molybdenum, dựa trên cơ sở khả năng khử Mo (VI) về Mo (V) tạo phức màu xanh lá cây trong môi trường acid, và được đo ở bước sóng 695 nm. Giá trị mật độ quang càng lớn, lực kháng oxy hoá càng cao.



Hình 1. Lực kháng oxy hoá của các mẫu nguyên liệu

Lực kháng oxy tổng của các mẫu nguyên liệu được xác định ở cùng nồng độ đều biến thiên tăng theo chiều tăng nồng độ, trong đó lực kháng oxy hoá của mẫu lá Măng cầu xiêm và Linh chi Hàn Quốc tăng nhanh hơn cả.

Trong nhóm nấm dược liệu Linh chi, mẫu nấm Lim từ thiên nhiên có lực kháng oxy hóa tổng cao hơn hẳn so với nấm Linh chi Phú Lương, Phú Đa, thấp hơn Linh chi Hàn quốc một ít. Điều này càng thể hiện rõ ở nồng độ cao hơn.

Lực kháng oxy hóa tổng của mẫu nấm Tràm thấp hơn hẳn so với tất cả các mẫu của nhóm nấm Linh chi. Tuy nhiên, xét ở góc độ thực phẩm, nấm Tràm còn cung cấp các thành phần dinh dưỡng khác như: protein 36,19%; lipid 13,57 ÷ 21,15%.

Mẫu lá Mãng cầu xiêm có lực kháng oxy hóa tổng gây chú ý hơn cả: tương đương với các mẫu nấm dược liệu ở nồng độ thấp 0,2 mg/mL và cao vượt lên ở nồng độ 0,6 mg/mL.

3.2. Hàm lượng tổng phenolic và tổng flavonoid

Xây dựng đường chuẩn phenolic với chất chuẩn là acid gallic trong khoảng nồng độ từ 0,05 ÷ 0,3 (mg/mL) và đường chuẩn flavonoid với chất chuẩn quercetin trong khoảng nồng độ 0 ÷ 0,2 mg/mL. Kết quả thu được 2 phương trình hồi quy tuyến tính tương ứng: $Y = 10,5530X + 0,0652$; $Y = 8,4214X - 0,0384$ với hệ số tương quan $R = 0,9993$ và $R = 0,9965$. Trên cơ sở các đường chuẩn này, hàm lượng tổng phenolic, tổng flavonoid, tỷ lệ flavonoid/phenolic trong các mẫu nghiên cứu được xác định và trình bày ở bảng 1.

Các hợp chất phenolic có nguồn gốc thảo dược không chỉ biết đến bởi khả năng kháng oxy hoá (nhường hydro hoặc nhường điện tử) mà còn là chất chuyển hoá trung gian ổn định [1,3]. Các flavonoid là nhóm hợp chất có khả năng kháng oxy hoá nổi bật nhất trong số các hợp chất phenolic thực vật. Các phenolic tham gia vào các quá trình oxy hoá khử phức tạp với thuốc thử Folin-Ciocalteu. Một số nhóm hợp chất khác như: acid amin, protein, đường có thể phản ứng với thuốc thử, tuy nhiên khi chiết bằng methanol, hầu hết các hợp chất này đã bị loại bỏ [2].

Bảng 1. Hàm lượng tổng phenolic, tổng flavonoid và tỷ lệ flavonoid/phenolic trong các mẫu nghiên cứu ($n=5$; $p=0,95$)

Nguyên liệu	Tổng phenolic (mg gallic/1g mẫu)	Tổng flavonoid (mg quercetin /1g mẫu)	Flavonoid/phenolic
Nấm Linh chi Phú Lương	0,053±0,002	0,044±0,002	0,83
Nấm Linh chi Phú Đa	0,100±0,005	0,060±0,002	0,60
Nấm Lim (cuồng nấm)	0,126 ±0,006	0,077 ±0,025	0,61
Nấm Lim (mũ nấm)	0,106 ±0,002	0,085±0,001	0,80
Nấm Linh chi Hàn Quốc	0,132 ±0,005	0,058±0,001	0,44
Nấm Tràm	0,169 ±0,011	0,080 ±0,006	0,48
Lá Mãng cầu xiêm	3,780± 0,560	2,010 ± 0,040	0,53

Kết quả ở bảng 1 cho thấy: hàm lượng tổng phenolic và flavonoid trong các mẫu nguyên liệu khác nhau thì rất khác nhau. Thế nhưng, trong mỗi mẫu, các kết quả này lại khá tương đồng với tổng lực kháng oxy hoá trong phần 3.1.

Trong nhóm nấm Linh chi đã sử dụng làm dược liệu theo truyền thống, chúng tôi đặc biệt nhận thấy mẫu nấm Lim thiên nhiên có chứa tổng phenolic và tổng flavonoid cao vượt trội so với các mẫu nấm trồng khác, tương đương Linh chi đã có thương hiệu của Hàn quốc; hàm lượng flavonoid của cuống nấm Lim còn lớn hơn Linh chi Hàn quốc một ít. Như vậy, tổng phenolic, tổng flavonoid và lực kháng oxy hóa tổng của nấm Lim đều đáng chú ý so với các mẫu Linh chi khác.

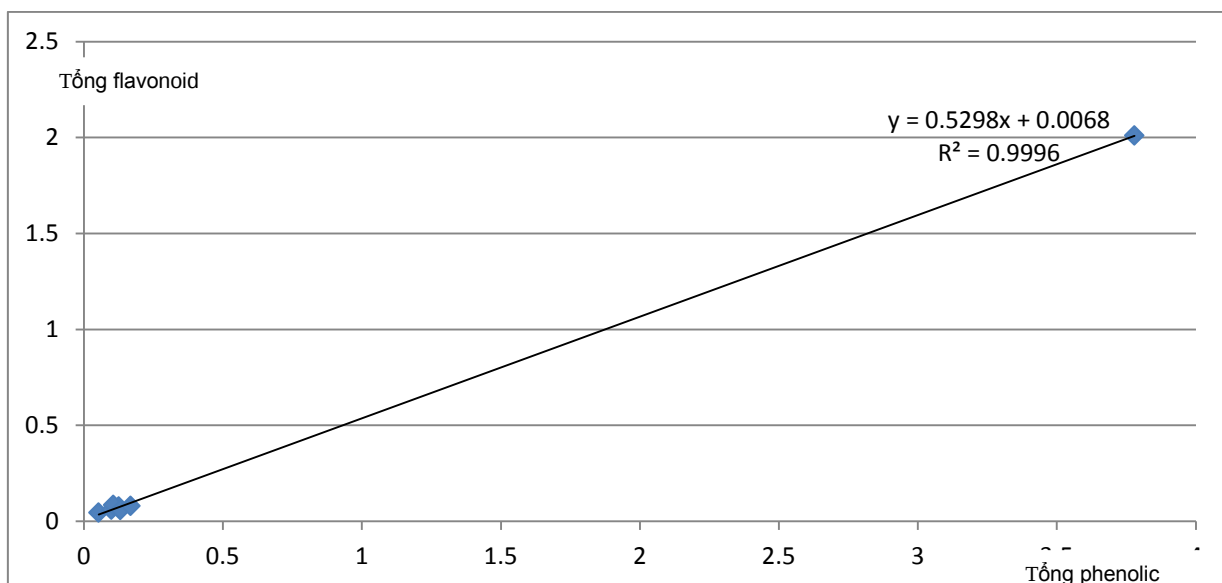
Lực kháng oxy hóa tổng của mũ nấm Lim cao hơn trong cuống nấm Lim, nhưng tổng phenolic thì ngược lại, chứng tỏ lực kháng oxy hóa trong mũ nấm Lim còn được đóng góp bởi các hợp chất khác ngoài hợp chất phenolic. Mẫu Linh chi Hàn quốc cũng thể hiện kết quả tương tự như mũ nấm Lim.

Một kết quả cũng gây ngạc nhiên là mẫu nấm làm thực phẩm - nấm Tràm lại có chứa tổng phenolic và flavonoid cao vượt hẳn so với các mẫu Linh chi mặc dù lực kháng oxy hóa tổng của mẫu nấm Tràm (hình 1) thấp hơn hẳn. Như vậy, lực kháng oxy hóa của các mẫu nấm dược liệu cao hơn nhờ sự đóng góp của các thành phần khác mà nấm Tràm không có. So với một số loại thực phẩm khác: các loài thực phẩm Bulgarian [3] và Croatian [4] đã được công bố, thì nấm tràm có hàm lượng phenolic cao hơn.

Đặc biệt nhất, mẫu lá Mãng cầu xiêm tiếp tục gây chú ý bởi hàm lượng tổng phenolic và tổng flavonoid lớn nhất trong tất cả các mẫu nghiên cứu, cao gấp từ 15-71 lần so với các mẫu còn lại. Đối chiếu với các tài liệu tham khảo, hàm lượng tổng phenolic và tổng flavonoid có trong lá Mãng cầu xiêm (*Annona muricata*) trồng tại Tiền Giang cao hơn so với các mẫu (hồng, hồng đậm và trắng) của loài *Annona diversifolia* ($1,2 \div 1,7$ mg acid gallic/1g mẫu) [7] và trong (lá, hạt, vỏ) của loài *Asimina triloba* ($0,79 \div 1,36$ mg acid gallic/1g mẫu) [6].

3.3. Tỷ lệ flavonoid/phenolic

Tỷ lệ flavonoid/phenolic dao động trong khoảng 0,44 đến 0,83 và hệ số tương quan cao giữa tổng phenolic và tổng flavonoid ($R = 0,66$ đến $R = 0,9999$) cho thấy hàm lượng flavonoid là thành phần đóng góp chủ yếu trong tổng phenolic của các mẫu nguyên liệu.



Hình 2. Tương quan giữa tổng phenolic và tổng flavonoid

3.4. Hàm lượng tương đối của tổng các chất kháng oxy hóa có trong cùng khối lượng mẫu

Tiến hành quy tương đương hàm lượng chất kháng oxy hóa có trong mẫu về cùng đơn vị mg acid gallic/1 g mẫu. Xây dựng đường chuẩn phospho molybdenum với chất chuẩn là acid gallic trong khoảng nồng độ từ 0,1 ÷ 0,6 mg/mL. Kết quả thu được phương trình hồi quy tuyến tính tương ứng: $Y = 0,782 X + 0,164$ với hệ số tương quan $R = 0,996$.

Lượng chất kháng oxy hóa quy theo lượng acid gallic của các mẫu nguyên liệu được thể hiện ở bảng 2.

Bảng 2. Hàm lượng chất kháng oxy hóa quy tương đương acid gallic trong các mẫu nguyên liệu ($P = 0,95$; $n = 5$)

Mẫu nguyên liệu	Hàm lượng chất kháng oxy hóa (mg gallic/1g mẫu)
Nấm Linh chi Phú Lương	$6,71 \pm 0,16$
Nấm Linh chi Phú Đa	$26,10 \pm 0,32$
Nấm Lim (cuồng nấm)	$31,18 \pm 0,15$
Nấm Lim (mũ nấm)	$39,15 \pm 0,11$
Nấm Linh chi Hàn Quốc	$69,27 \pm 0,23$
Nấm Tràm	$13,57 \pm 0,13$
Lá Mãng cầu xiêm	$105,02 \pm 0,51$

*(Tiến hành ở nồng độ 0,6 mg/mL)

Xét về hàm lượng, lá Mãng cầu xiêm thu hút sự chú ý đặc biệt vì chứa một lượng hợp chất oxy hóa rất cao, hơn cả Linh chi Hàn quốc. Nấm Lim (Linh chi thiên nhiên) cũng tỏ ra có khả năng kháng oxy hóa cao so với nấm trồng. Mẫu nấm Tràm làm

thực phẩm có hàm lượng chất kháng oxy hóa thấp hơn so với các mẫu nấm Linh chi làm được liệu.

3.5. Đánh giá về khả năng kháng oxy hóa của các mẫu nghiên cứu

Mô hình phospho molybdenum là quá trình khử Mo (VI) về Mo (V) trong môi trường acid, đây là quá trình nhận electron, vì vậy, lực kháng oxy hoá được đánh giá bằng khả năng cho electron. Theo mô hình này, các mẫu nấm Linh chi và lá Măng cầu xiêm có khả năng kháng oxy hoá theo cách cho electron cao, mẫu nấm Tràm có khả năng cho electron thấp. Để xác định khả năng kháng oxy hoá bằng phương thức nhường hydro của các mẫu nguyên liệu, cần phải đánh giá thêm theo một mô hình khác.

Mẫu nấm Linh chi Phú Lương, Thừa Thiên Huế đã được chúng tôi đánh giá hoạt tính kháng oxy hoá theo mô hình thử nghiệm *in vitro* trên tế bào gan chuột. Dùng CCl_4 là chất gây tổn thương gan kinh điển, khi vào cơ thể, CCl_4 biến đổi thành các gốc tự do thúc đẩy quá trình peroxy hoá lipid (POL) của màng tế bào gan, tạo ra sản phẩm độc cho tế bào gan, biểu hiện làm tăng MDA (malonyl dialdehyd). Định lượng MDA theo phương pháp Wasowich. Mức độ hấp thụ màu của dung dịch đo tỷ lệ thuận với nồng độ MDA. Hàm lượng MDA được tính theo phương trình hồi quy tuyến tính của chất chuẩn MDA trong cùng điều kiện. Liều thử 484 mg cao methanol/kg thể trọng chuột, thể hiện tác dụng kháng oxy hoá ức chế 19,94% sự tăng hàm lượng MDA so với chứng bệnh lý (có ý nghĩa thống kê với $P < 0,05$) [8]. Phương pháp *in vitro* trên tế bào gan là tổng quát hơn nhưng quá tốn kém so với các phương pháp hóa học như phospho molybdenum, vì vậy khi sàng lọc hàng loạt mẫu thì phương pháp hóa học vẫn được ưu tiên lựa chọn. Các kết quả trên chứng tỏ rằng các mẫu nấm Linh chi làm được liệu đều có khả năng kháng oxy hóa tốt, trong đó đặc biệt đáng chú ý là mẫu nấm Lim thiên nhiên từ Quảng Bình. Nấm Tràm có khả năng kháng oxy hóa thấp hơn nấm được liệu nhưng tương đương với một số loại thực phẩm khác đã được công bố là có tính kháng oxy hóa [3,4,5], vì vậy đây là một loại thực phẩm tốt. Đặc biệt, mẫu lá Măng cầu xiêm thể hiện hoạt tính kháng oxy hóa rất cao, cao hơn so với các loài *Annona* khác: loại (hồng, hồng đậm và trắng) của loài *Annona diversifolia* [7] và trong (lá, hạt, vỏ) của loài *Asimina triloba* [6]. Cần tiếp tục nghiên cứu toàn diện hơn về hoạt tính kháng oxy hóa và cũng như độc tính của mẫu lá này để tiến tới làm nguồn dược liệu.

4. KẾT LUẬN

Thông qua đại lượng lực kháng oxy hoá tổng, hàm lượng tổng phenolic và tổng flavonoid cũng như hàm lượng chất kháng oxy hóa, đã đánh giá được khả năng kháng oxy hóa của một số mẫu nấm dược liệu Linh chi trồng tại Thừa Thiên Huế (Phú Đa, Phú Lương), Linh chi thiên nhiên (nấm Lim), mẫu nấm làm thực phẩm (nấm Tràm) và mẫu thực vật có khả năng làm dược liệu (lá Măng cầu xiêm) trong mô hình nghiên cứu. Kết quả được so sánh với số liệu của mẫu Linh chi Hàn quốc (đã có thương hiệu) và Linh chi Phú Lương (đã xác định có tác dụng kháng oxy hóa *in vitro* trên tế bào gan chuột).

Trong mô hình này, nấm Lim thể hiện hoạt tính kháng oxy hóa đáng chú ý hơn cả nấm trồng Phú Lương, Phú Đa và tương đương Linh chi Hàn quốc. Nấm Tràm có khả năng kháng oxy hóa thấp hơn nấm dược liệu nhưng tương đương với một số loại thực phẩm khác đã được công bố là có tính kháng oxy hóa. Đặc biệt, mẫu lá Măng cầu xiêm thể hiện hoạt tính kháng oxy hóa rất cao, cần tiếp tục nghiên cứu toàn diện hơn về hoạt tính kháng oxy hóa và cũng như độc tính của mẫu lá này để tiến tới làm nguồn dược liệu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Ren-You Gan, Xiang-Rong Xu, Feng-Lin Song, Lei Kuang and Hua-Bin Li (2010). Antioxidant activity and total phenolic content of medicinal plants associated with prevention and treatment of cardiovascular and cerebrovascular diseases. *Journal of Medicinal Plants Research*, Vol. 4, No. 22, pp. 2438-2444.
- [2]. Vadakkemuriyil Divya Nair, Rajaram Panneerselvam, Ragupathi Gopi (2012). Studies on methanolic extract of Rauvolfia species from Southern Western Ghats of India – In vitro antioxidant properties, characterisation of nutrients and phytochemicals. *Industrial Crops and Products*, Vol. 39, pp. 17-25.
- [3]. Marinova D., Ribarova F., Atanassova M. (2005). Total phenolics and total flavonoids in Bulgarian fruits and vegetables. *Journal of the University of Chemical Technology and Metallurgy*, Vol. 40, No. 3, pp. 255-260.
- [4]. Verica Dragović-uzelac (2009). Polyphenols and antioxidant capacity in fruits and vegetables common in the Croatian diet. *Agriculturae Conspectus Scientificus*, Vol. 74, No. 3, pp. 175-179.
- [5]. Jun Yang, Timothy E. Martinson, Rui Hai Liu (2009). Phytochemical profiles and antioxidant activities of wine. *Food Chemistry*, Vol. 116, pp. 332–339.
- [6]. Akoh Casimir C., Garima Pande (2010). Organic acids, antioxidant capacity, phenolic content and lipid characterization of Georgia – grown underutilized fruit crops. *Food Chemistry*, Vol. 120, pp. 1067 – 1075.
- [7]. Rausl Salas – Coranado et al. (2011). Chemical composition, color, and antioxidant activity of three varieties of *Annona diversifolia* Safford fruits. *Industrial Crop and Products*, Vol. 34, pp. 1262 – 1268.
- [8]. Trần Thị Văn Thi, Nguyễn Thị Hoài, Nguyễn Thị Phương, Lê Trung Hiếu (2012). Khảo sát một số tác dụng dược lý của phân đoạn triterpenoid từ nấm Linh chi (*Ganoderma lucidum*) trồng tại Thừa Thiên Huế. *Tạp chí Dược liệu*, tập 17(3), tr. 154-158.

INITIAL STUDIES ON ANTIOXIDANT POSSIBILITY OF SOME SUBJECTS AS MEDICINE RESOURCES

Le Trung Hieu^{*}, Truong Thi Nhu Tam, Nguyen Thi Anh Huyen, Le Thuy Trang

Department of Chemistry, Hue University of Sciences

**Email: letrunghieu.chem@gmail.com*

ABSTRACT

*In this paper, oxidation possibility was assessed by determining total polyphenol, total flavonoid and total antioxidant capacity. Total polyphenol content was determined using the method of Folin - Ciocalteu, total flavonoid content was determined by using colour reaction with $AlCl_3$, and total antioxidant capacity was evaluated by the phosphomolybdenum method based on electron donation process. Besides the relationship between these quantities is clarified. On the basis of the received results, antioxidant possibility of some medicinal objects such as farming reishi mushroom (*Ganoderma lucidum*), natural mushroom (*Ganoderma lucidum*), bitter mushroom (*Tylopilus Felleus*) and soursop leaves (*Annona muricata*) has been evaluated.*

Key words: *antioxidant, ganoderma lucidum, tylopilus felleus, annona muricata.*