

TÁC DỤNG CHỐNG OXY HOÁ CỦA CAO CHIẾT HẠT CÀ PHÊ XANH VIỆT NAM TRÊN MÔ HÌNH CHUỘT NHẮT TRẮNG GÂY LÃO SUY BẰNG D-GALACTOSE

Phan Thu Hằng^{1,2}, Lê Văn Quân^{2,3} và Cấn Văn Mão^{2,✉}

¹Trường Đại học Dược Hà Nội

²Học viện Quân Y

³Bệnh viện Quân y 103

Nghiên cứu được tiến hành để đánh giá tác dụng chống oxy hoá của cao chiết hạt cà phê xanh Việt Nam (VGCE) trên mô hình chuột nhắt trắng gây lão suy bằng D-galactose. Chuột nhắt trắng giống đực, chủng Swiss, được chia thành 6 nhóm: nhóm 1 (chúng, n = 12, tiêm dưới da NaCl 9‰ 0,1 ml/10g + uống Tween80 3%); nhóm 2 (bệnh, n = 13, tiêm dưới da D-galactose 100 mg/kg + uống Tween80 3%); nhóm 3 (chúng dương, n = 10, tiêm dưới da D-galactose 100 mg/kg + uống Vitamin E 50 mg/kg); nhóm 4 (VGCE200, n = 12, tiêm dưới da D-galactose 100 mg/kg + uống VGCE 200 mg/kg); nhóm 5 (VGCE300, n = 10, tiêm dưới da D-galactose 100 mg/kg + uống VGCE 300 mg/kg); nhóm 6 (VGCE400, n = 13, tiêm dưới da D-galactose 100 mg/kg + uống VGCE 400 mg/kg). Sau 4 tuần điều trị, lấy máu để định lượng MDA (Malondialdehyde), GPx (Glutathione peroxidase) và SOD (Superoxide dismutase) huyết tương bằng kỹ thuật ELISA. Kết quả nghiên cứu cho thấy nồng độ SOD của nhóm VGCE400 tăng có ý nghĩa thống kê so với nhóm bệnh. Cao VGCE với liều 400 mg/kg có tác dụng chống oxy trên chuột.

Từ khóa: Cao chiết hạt cà phê xanh, chuột nhắt chủng Swiss, chống oxy hoá, MDA, GPx, SOD.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Lão hoá là một quá trình diễn tiến tự nhiên, không thể tránh khỏi, kèm theo sự suy thoái về mặt vật chất, hình thái và chức năng trong các tế bào, mô và cơ quan. Khi tuổi tác tăng lên làm tăng nguy cơ mắc các bệnh lý mạn tính và tăng nguy cơ tử vong.¹ Mục đích chính của y học chống lão hóa không chỉ là kéo dài tuổi thọ mà đặc biệt còn là duy trì cuộc sống khỏe mạnh trong thời gian dài hơn (kéo dài tuổi thọ khỏe mạnh).²

Theo thuyết gốc tự do, các loại oxy và nitơ phản ứng (RONS) đóng vai trò quan trọng nhất trong sự lão hóa của tế bào và cơ thể cũng như các bệnh liên quan đến tuổi tác. Sự tích tụ các

gốc tự do làm ảnh hưởng xấu đến một số yếu tố trong môi trường bên trong và làm thay đổi các yếu tố di truyền, từ đó gây ra sự lão hoá và cái chết của mọi sinh vật.^{2,3} Các chất dinh dưỡng chính như vitamin, khoáng chất, các acid amin thiết yếu, acid béo không bão hòa, men vi sinh và chất chuyển hóa thực vật, chẳng hạn như polyphenol và terpenoid có vai trò chống lại quá trình stress oxy hóa trong cơ thể, do đó có tác dụng ngăn ngừa lão hóa và thúc đẩy quá trình lão hóa lành mạnh.²

Acid chlorogenic (CGA) là một hợp chất polyphenol có trong nhiều loại thực phẩm có nguồn gốc thực vật, trong đó hạt cà phê xanh là nguồn cung cấp CGA dồi dào nhất.⁴ CGA đã được chứng minh là có tác dụng chống oxy hoá.⁵ Hơn nữa, CGA được dung nạp tốt và có tính an toàn cao, chưa thấy bất kỳ tác dụng phụ hay độc tính rõ ràng nào của CGA đối với tế bào hoặc mô bình thường.⁴ Việt Nam là nước

Tác giả liên hệ: Cấn Văn Mão

Học viện Quân Y

Email: canvanmao@vmmu.edu.vn

Ngày nhận: 26/09/2024

Ngày được chấp nhận: 09/10/2024

xuất khẩu cà phê lớn thứ hai trên thế giới, sau Brazil và là nước sản xuất cà phê Robusta lớn nhất thế giới.⁶ Trong hai loại cà phê chính là Arabica và Robusta, hạt cà phê Robusta có hàm lượng CGA cao hơn hạt cà phê Arabica.⁷ Với mong muốn tạo ra một sản phẩm có tác dụng hỗ trợ điều trị các bệnh lý liên quan đến lão hoá, đồng thời an toàn với sức khoẻ từ nguồn nguyên liệu sẵn có - hạt cà phê xanh trồng ở Việt Nam, chúng tôi đã thực hiện các quy trình tách chiết để thu được cao chiết hạt cà phê xanh Việt Nam (VGCE) giàu hoạt chất. Nghiên cứu này được thực hiện sau đó với mục đích đánh giá tác dụng chống oxy hoá của cao chiết hạt cà phê xanh Việt Nam trên mô hình chuột nhất trắng gây lão suy.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

1. Đối tượng

Nguyên liệu nghiên cứu

Cao chiết hạt cà phê xanh Việt Nam (VGCE) được chiết xuất từ hạt cà phê xanh Robusta có nguồn gốc ở Buôn Mê Thuột - Việt Nam. Hạt cà phê được phơi khô, sau đó xay nhỏ thành dạng bột. Mẫu bột cà phê xanh được chiết siêu âm với dung môi ly trích EtOH:H₂O (7:3). Sử dụng phương pháp phân tích HPLC để xác định hàm lượng CGA trung bình trong cao chiết là 38%.

VGCE được phân tán trong dung môi Tween80 3% để được dung dịch với nồng độ 20, 30 và 40 mg VGCE/1ml dung dịch.

Đối tượng nghiên cứu

Chuột nhất trắng, 70 con, chủng *Swiss*, giống đực, khoẻ mạnh, trọng lượng $20 \pm 2g$ do Trung tâm nghiên cứu động vật - Học viện Quân y cung cấp. Chuột được nuôi trong điều kiện phòng thí nghiệm, chu kỳ sáng/tối 12 giờ trong phòng thí nghiệm của Bộ môn Sinh lý bệnh - Học viện Quân y. Trong suốt thời gian nghiên cứu, chuột được cho ăn thức ăn chuẩn và uống nước tự do.

2. Phương pháp

Gây mô hình lão suy và sử dụng cao chiết trên chuột nhất trắng

Chuột được chia ngẫu nhiên thành 6 nhóm. Sau 1 tuần nuôi thích nghi, tiến hành gây mô hình lão suy bằng D-galactose: nhóm 1 (chứng) được tiêm dưới da nước muối sinh lý 0,1 ml/10g hàng ngày trong 4 tuần; các nhóm 2, 3, 4, 5, 6 được gây lão suy bằng tiêm dưới da D-galactose 100 mg/kg hàng ngày trong 4 tuần.

Sau 4 tuần gây mô hình, chuột được điều trị bằng tween 80/vitamin E/VGCE hàng ngày trong 4 tuần:

- Nhóm 1 (chứng, n = 12): tiêm dưới da nước muối sinh lý 0,1 ml/10g và uống Tween80 3% liều lượng 0,1 ml/10g.

- Nhóm 2 (bệnh, n = 13): tiêm dưới da D-galactose 100 mg/kg và uống Tween80 3% liều lượng 0,1 ml/10g.

- Nhóm 3 (chứng dương, n = 10): tiêm dưới da D-galactose 100 mg/kg và uống Vitamin E liều 50 mg/kg.

- Nhóm 4 (VGCE200, n = 12): tiêm dưới da D-galactose 100 mg/kg và uống VGCE liều 200 mg/kg.

- Nhóm 5 (VGCE300, n = 10): tiêm dưới da D-galactose 100 mg/kg và uống VGCE liều 300 mg/kg.

- Nhóm 6 (VGCE400, n = 13): tiêm dưới da D-galactose 100 mg/kg và uống VGCE liều 400 mg/kg.

Sau 4 tuần điều trị, tiến hành lấy máu chuột từ hốc mắt, chống đông bằng EDTA. Máu sau khi lấy được ly tâm với tốc độ 3000 vòng/phút x 10 phút. Huyết tương được thu vào ống eppnedoft và bảo quản trong tủ lạnh -80°C cho đến khi sử dụng.

Định lượng nồng độ các men MDA, GPx, SOD trong huyết tương bằng kĩ thuật ELISA

Nồng độ MDA, GPx và SOD trong huyết tương được đánh giá bằng kỹ thuật ELISA, sử dụng kit xét nghiệm của hãng Abcam - Mỹ.

- Nồng độ MDA được định lượng bằng bộ kit xét nghiệm Lipid Peroxidation (MDA) ab233471 của hãng Abcam. MDA phản ứng với thuốc thử tạo ra sản phẩm màu xanh được đo ở bước sóng 695nm.

- Hoạt độ SOD được đo bằng bộ kit Superoxide Dismutase Activity Assay ab65354 của hãng Abcam. Anion superoxide được tạo ra do tác dụng của xanthine oxidase. SOD xúc tác quá trình khử anion superoxide thành hydrogen peroxide và anion O_2^- . Anion superoxide phản ứng với thuốc thử WST-1 để tạo ra sản phẩm WST-1 formazan có màu hoà tan trong nước, đo ở bước sóng 450nm. Hoạt độ của SOD trong mẫu càng lớn thì anion superoxide tham gia phản ứng với WST-1 càng ít, sản phẩm màu formazan tạo ra càng ít. Đơn vị đo hoạt tính SOD là tỉ lệ ức chế (%). Tỉ lệ ức chế tỉ lệ thuận với nồng độ SOD trong mẫu.

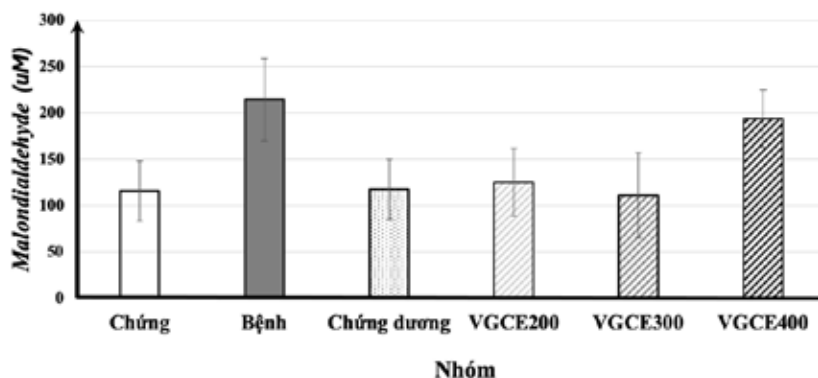
- Nồng độ GPx được đo bằng bộ kit xét nghiệm Glutathion Peroxidase (ab102530) của hãng Abcam. GPx oxy hoá glutathion dạng khử (GSH) để tạo ra glutathion dạng oxy hoá (GSSG) trong phản ứng khử gốc tự do hydroperoxide. Glutathion reductase (GR) sau đó khử GSSG để tạo ra GSH, phản ứng dùng NADPH để vận chuyển điện tử. Sự giảm NADPH đo ở bước sóng 340nm tỷ lệ với hoạt độ GPx có trong mẫu.

Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý bằng phần mềm SPSS 25. Số liệu được biểu diễn dưới dạng Mean \pm SE, dùng ANOVA test với biến chuẩn hoặc Kruskal – Wallis test với biến không chuẩn. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở khoảng tin cậy 95% khi $p < 0,05$.

III. KẾT QUẢ

1. Ảnh hưởng của cao chiết hạt cà phê xanh Việt Nam (VGCE) đến nồng độ malondialdehyde (MDA) trên chuột nhắt trắng gây lão suy bằng tiêm D-galactose



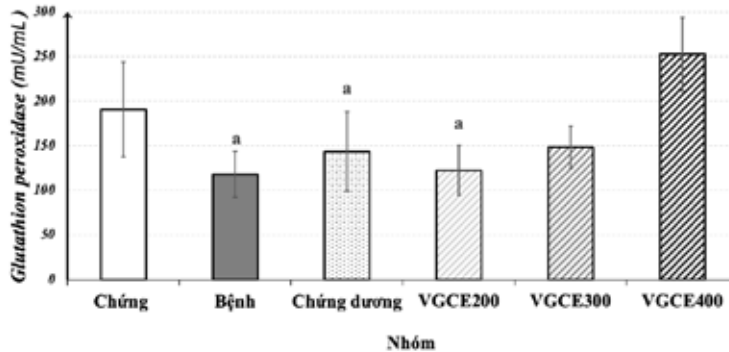
Biểu đồ 1. Ảnh hưởng của VGCE đến nồng độ MDA trên chuột nhắt trắng gây lão suy bằng tiêm D-galactose

Mặc dù, nồng độ MDA trong huyết tương của chuột ở các nhóm chưa có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$) nhưng chỉ số này ở nhóm bệnh có xu hướng cao hơn so với nhóm chứng. Trong khi ở nhóm chứng

dương có xu hướng thấp hơn so với nhóm bệnh, nhóm VGCE200 và VGCE300 cũng có xu hướng tương tự như nhóm chứng dương. Như vậy, D-galactose có xu hướng làm tăng MDA huyết tương trong khi đó vitamin E và

cao chiết hạt cà phê xanh có xu hướng làm giảm nồng độ chất này trên chuột nhắt trắng gây lão suy.

2. Ảnh hưởng của cao chiết hạt cà phê xanh Việt Nam đến nồng độ GPx trên chuột nhắt trắng gây lão suy bằng tiêm D-galactose



(a: $p < 0,05$ so với nhóm VGCE400)

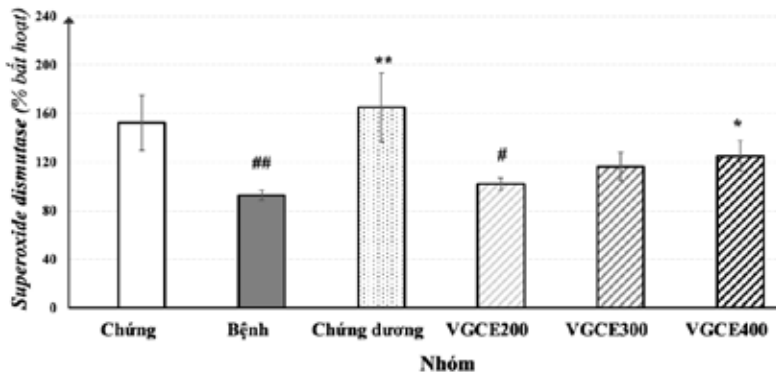
Biểu đồ 2. Ảnh hưởng của cao chiết hạt cà phê xanh Việt Nam đến nồng độ GPx trên chuột nhắt trắng gây lão suy bằng tiêm D-galactose

Nồng độ GPx của chuột ở các nhóm nghiên cứu không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). Tuy vậy, chỉ số này ở nhóm bệnh có xu hướng giảm thấp hơn so với nhóm chứng, trong khi nồng độ chất này của nhóm chứng dương có xu hướng cao hơn so với nhóm bệnh. Nồng độ GPx của nhóm VGCE200 hầu như không có sự khác biệt so với nhóm bệnh. Tuy nhiên, nồng độ GPx của nhóm VGCE300 có xu hướng cao hơn nhóm bệnh, và đặc biệt

nồng độ GPx của nhóm VGCE400 cao hơn có ý nghĩa thống kê so với nhóm bệnh.

Như vậy, D-galactose có xu hướng làm giảm GPx huyết tương, trong khi đó cao chiết hạt cà phê xanh liều 400 mg/kg làm tăng nồng độ chất này trên chuột nhắt trắng gây lão suy.

3. Ảnh hưởng của cao chiết hạt cà phê xanh Việt Nam đến hoạt độ SOD trên chuột nhắt trắng gây lão suy bằng tiêm D-galactose



(#: $p < 0,05$; ##: $p < 0,01$ so với nhóm chứng sinh lý

*: $p < 0,05$; **: $p < 0,01$ so với nhóm chứng bệnh)

Biểu đồ 3. Ảnh hưởng của cao chiết hạt cà phê xanh Việt Nam (VGCE) đến hoạt độ SOD trên mô hình chuột nhắt trắng gây lão suy bằng tiêm D-galactose

Hoạt độ SOD của nhóm bệnh thấp hơn có ý nghĩa thống kê so với nhóm chứng ($p < 0,01$), trong khi nồng độ SOD của nhóm chứng dương cao hơn có ý nghĩa thống kê so với nhóm bệnh ($p < 0,01$). Như vậy, tiêm dưới da D-galactose 100 mg/kg đã gây giảm rõ rệt hoạt độ SOD trên chuột nhất trắng. Hoạt độ SOD huyết tương của nhóm VGCE200 và VGCE300 hầu như không có sự khác biệt so với nhóm bệnh. Hoạt độ SOD của nhóm VGCE400 cao hơn có ý nghĩa thống kê so với nhóm bệnh ($p < 0,05$).

Như vậy, tiêm D-galactose làm giảm hoạt độ SOD huyết tương, trong khi VGCE liều 400 mg/kg làm tăng hoạt độ chất này trên chuột nhất trắng gây lão suy bằng tiêm D-galactose.

IV. BÀN LUẬN

Việc sản sinh ra các gốc tự do thường đi kèm với các hoạt động sinh lý hàng ngày của cơ thể người. Một khi hàm lượng gốc tự do vượt quá phạm vi dung nạp của chất chống oxy hóa, một loạt các thay đổi bất thường sẽ được kích hoạt trong cơ thể. Stress oxy hóa được hình thành do sự mất cân bằng giữa các loại oxy phản ứng (ROS) và hệ thống phòng thủ chống oxy hóa của cơ thể.⁵ D-galactose có tác động lên stress oxy hóa và các gen liên quan đến lão hoá.¹ Nghiên cứu trước đây cho thấy những con chuột được điều trị bằng D-galactose có rối loạn gốc tự do, rối loạn chức năng ty thể và tổn thương tế bào. Các rối loạn do D-galactose gây ra trên chuột tương tự như quá trình lão hoá tự nhiên. Cụ thể, D-galactose thúc đẩy quá trình hình thành các sản phẩm cuối cùng của quá trình glycation trong cơ thể sống. Glycation là quá trình đường hoá - phản ứng giữa các nhóm dicarbonyl phản ứng và nhóm amino mà không có sự tham gia của các enzym, kết quả tạo ra nhiều sản phẩm phản ứng khác nhau được gọi là sản phẩm cuối cùng của quá trình glycation (AGE). Nồng độ AGE tăng cao sẽ đẩy nhanh quá trình lão hoá.

Do những tác dụng này, D-galactose hiện là tác nhân phổ biến được dùng để thúc đẩy quá trình lão hoá trong thực nghiệm¹ và được chúng tôi lựa chọn dùng trong nghiên cứu này để gây mô hình lão hoá thực nghiệm trên chuột. GPx và SOD là các enzym chống oxy hoá chính trong cơ thể,³ còn MDA là sản phẩm của quá trình peroxide hoá lipid, phát sinh do tác động của gốc tự do, góp phần gây ra các rối loạn của các đại phân tử sinh học, liên quan đến acid nucleic, protein và phospholipid trong quá trình lão hoá,¹ ba chất này phản ánh mức độ stress oxy hoá. Trong nghiên cứu của chúng tôi, nhóm chuột được tiêm D-galactose có xu hướng tăng nồng độ MDA, giảm nồng độ GPx và giảm rõ rệt hoạt độ SOD huyết tương so với nhóm tiêm nước muối sinh lý. Vitamin E (α -tocopherol) có tác dụng chống oxy hoá thông qua khả năng dọn sạch anion gốc hydroxyl và superoxide.³ Chuột nhóm chứng dương (uống vitamin E) có xu hướng giảm nồng độ MDA, tăng nồng độ GPx và cải thiện rõ rệt hoạt độ SOD so với nhóm bệnh. Như vậy, tiêm D-galactose có hiệu quả trong việc gây lão suy trên chuột, nhất là trong thay đổi nồng độ SOD, trong khi uống vitamin E giúp hồi phục các rối loạn này.

Đối với các nhóm uống mẫu thử, trong 3 mức liều nghiên cứu thì VGCE liều cao (400 mg/kg) thể hiện tác dụng chống oxy hoá thông qua việc làm tăng chỉ số SOD so với nhóm bệnh. Kết quả của chúng tôi có sự tương đồng với nhiều nghiên cứu trước, như nghiên cứu của Neda Abedpour và cộng sự (2022) đã chứng minh tác dụng làm tăng SOD của CGA – thành phần có hoạt tính chính của cao chiết hạt cà phê xanh.⁸ SOD chịu trách nhiệm cân bằng tiền chất oxy hóa và chất chống oxy hóa trong các stress oxy hóa bằng cách loại bỏ các gốc oxy tự do trong cơ thể sống, giúp chuyển anion superoxid tự do O_2^- thành H_2O_2 và O_2 để ngăn ngừa các tổn thương do stress oxy hoá, tăng

SOD sẽ giúp tăng khả năng chống oxy hóa của cơ thể, làm chậm lại quá trình lão hoá.¹

CGA trong hạt cà phê xanh đã được chứng minh là có tác dụng làm tăng GPx.⁴ Trong nghiên cứu của chúng tôi, chuột uống VGCE liều cao (400 mg/kg) lại có nồng độ GPx tăng có ý nghĩa thống kê so với nhóm bệnh, nhóm chứng dương và nhóm uống VGCE liều thấp (200 mg/kg), thậm chí còn có xu hướng cao hơn cả nhóm chứng. Điều này gợi ý rằng VGCE có thể có tác dụng làm tăng GPx trên cả chuột gây lão suy và chuột bình thường, tác dụng này phụ thuộc vào liều.

Qua các kết quả nghiên cứu trên, chúng ta có thể thấy trong 3 mức liều nghiên cứu, VGCE thể hiện tác dụng chống oxy hoá ở liều 400 mg/kg. Tác dụng chống oxy hoá của VGCE có thể do thành phần có hoạt tính chính là CGA đảm nhiệm. Nhiều nghiên cứu đã chứng minh cơ chế chống oxy hoá của CGA. CGA loại bỏ hiệu quả các gốc tự do và ức chế các tổn thương oxy hóa và sự chết theo chương trình trong nhiều mô bằng cách ức chế hoạt động của caspase.⁴ Tóm lại, CGA có cơ chế chống oxy hóa toàn diện, được tóm tắt như sau: (1) Cấu trúc polyhydroxyl trực tiếp dọn sạch các gốc tự do; (2) Kích hoạt con đường truyền tín hiệu chống oxy hóa, điều chỉnh mức độ biểu hiện của các gen liên quan và tăng cường khả năng chống oxy hóa; (3) Điều chỉnh trực tiếp hoạt động của hệ thống oxidase nội sinh và các protein liên quan.⁵

Như vậy, trong nghiên cứu của chúng tôi, VGCE liều 400 mg/kg có tác dụng rõ rệt trong việc cải thiện hoạt độ SOD trong huyết tương trên chuột gây lão suy bằng tiêm D-galactose 100 mg/kg.

V. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đánh giá tác dụng chống oxy hoá trên mô hình chuột nhất trắng gây lão suy

của cao chiết hạt cà phê xanh Việt Nam ở 3 mức liều 200, 300 và 400 mg/kg nhận thấy: cao chiết hạt cà phê xanh Việt Nam liều 400 mg/kg có tác dụng chống oxy hoá trên mô hình chuột nhất trắng gây lão suy bằng tiêm D-galactose, thể hiện ở tăng nồng độ GPx và tăng hoạt độ SOD trong huyết tương của chuột gây lão suy bằng tiêm D-galactose.

Tuy nhiên, nghiên cứu của chúng tôi còn hạn chế là chưa đánh giá được tác dụng của VGCE đối với các chất oxy hoá và chống oxy hoá khác. Mặc dù vậy, VGCE đã được chứng minh là chế phẩm tiềm năng trong chống oxy hoá và các bệnh lý liên quan đến quá trình lão hoá, cần được nghiên cứu thêm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Ma W, Wei S, Peng W, et al. Antioxidant Effect of Polygonatum sibiricum Polysaccharides in D-Galactose-Induced Heart Aging Mice. *Biomed Res Int.* 2021; 2021. doi:10.1155/2021/6688855.
2. Bjørklund G, Shanaida M, Lysiuk R, et al. Natural Compounds and Products from an Anti-Aging Perspective. *Molecules.* 2022; 27(20). doi:10.3390/MOLECULES27207084.
3. Liguori I, Russo G, Curcio F, et al. Oxidative stress, aging, and diseases. *Clin Interv Aging.* 2018; 13:757-772. doi:10.2147/CIA.S158513.
4. Nguyen V, Taine EG, Meng D, Cui T, Tan W. Chlorogenic Acid: A Systematic Review on the Biological Functions, Mechanistic Actions, and Therapeutic Potentials. *Nutrients.* 2024; 16(7). doi:10.3390/NU16070924.
5. Wang L, Pan X, Jiang L, et al. The Biological Activity Mechanism of Chlorogenic Acid and Its Applications in Food Industry: A Review. *Front Nutr.* 2022; 9. doi:10.3389/FNUT.2022.943911/FULL.

6. Tran DM. Rhizosphere microbiome dataset of Robusta coffee (*Coffea canephora* L.) grown in the Central Highlands, Vietnam, based on 16S rRNA metagenomics analysis. *Data Br.* 2022;42. doi:10.1016/J.DIB.2022.108106.

7. Pimpley V, Patil S, Srinivasan K, Desai N, Murthy PS. The chemistry of chlorogenic acid from green coffee and its role in attenuation of

obesity and diabetes. *Prep Biochem Biotechnol.* 2020; 50(10): 969-978. doi:10.1080/10826068.2020.1786699.

8. Abedpour N, Zeinali A, Karimipour M, et al. Protective effects of chlorogenic acid against ionizing radiation-induced testicular toxicity. *Heliyon.* 2022; 8(10). doi:10.1016/J.HELİYON.2022.E10798.

Summary

ANTIOXIDANT EFFECT OF VIETNAMESE GREEN COFFEE BEAN EXTRACT ON D-GALCTOSE – INDUCED AGING MICE MODEL

The study was conducted to evaluate the antioxidant effect of Vietnamese green coffee bean extract (VGCE) on D-galactose – induced aging mice model. The male white mice of Swiss strain were divided into 6 groups: group 1 (control, n = 12, subcutaneous injection of 9‰ NaCl 0.1 ml/10g + oral administration of 9‰ NaCl); group 2 (disease, n = 13, subcutaneous injection of 100 mg/kg D-galactose + oral administration of 9‰ NaCl); group 3 (positive control, n = 10, subcutaneous injection of 100 mg/kg D-galactose + oral administration of 50 mg/kg Vitamin E); group 4 (VGCE200, n = 12, subcutaneous injection of 100 mg/kg D-galactose + oral administration of 200 mg/kg VGCE); group 5 (VGCE300, n = 10, subcutaneous injection of 100 mg/kg D-galactose + oral administration of 300 mg/kg VGCE); group 6 (VGCE400, n = 13, subcutaneous injection of 100 mg/kg D-galactose + oral administration of 400 mg/kg VGCE). After treatment blood was collected to quantify plasma MDA, GPx, and SOD by ELISA technique. SOD concentration of VGCE400 group increased statistically significantly compared to the disease group. In conclusion, at 400 mg/kg, Vietnamese green coffee bean extract showed antioxidant effects by increasing SOD concentration in senescent white mice.

Keywords: Green coffee bean extract, Swiss mice, antioxidant, SOD, GPx, MDA.