

THÀNH PHẦN SINH HÓA CỦA CÁ NGỰA ĐEN (*Hippocampus kuda*) VÀ TÁC DỤNG KÍCH THÍCH SINH TINH Ở CHUỘT BẠCH

Hoàng Tùng^(1*), Trịnh Thị Trúc Ly⁽¹⁾, Bùi Thị Hồng Hạnh⁽¹⁾

⁽¹⁾ Bộ môn Khoa học Thủy sản, Trường Đại học Quốc tế – ĐHQG TP HCM

^(*) Email: htung@hcmiu.edu.vn

ABSTRACT

This current research compares the biochemical composition of the black seahorse (*Hippocampus kuda*) processed by three different methods: freeze-dried, oven-dried at 40°C and soaked in 45° rice whisky. Also, it evaluates the effects of using seahorse powder or seahorse wine on both quality and quantity of sperm of the Swiss mouse (*Mus musculusdomesticus*). Results showed that the total amount of amino acids was four folds higher ($P<0.05$) in freeze-dried seahorse compared with those dried at 40°C or soaked in 45° rice whisky for two days. Significant changes of some amino acids and fatty acids were recorded in the seahorses soaked in 45° rice whisky. Feeding male mouse daily with 400 mg of seahorse powder or 0.05 ml of seahorse wine for 10 continuous days significantly increased both sperm density and number of active sperms ($P<0.05$). Seahorse wine was found much more effective than seahorse powder regarding stimulating sperm production. It is recommended that more works should be done on changes of the biochemical composition of seahorses soaked in rice whisky, which may shed the light on pharmaceutical properties of the black seahorse.

Key words: black seahorse, *Hippocampus kuda*, processing methods, sperm quality

ĐẶT VẤN ĐỀ

Cá ngựa thuộc bộ phụ cá Chình (Syngnathidae) phân bố chủ yếu ở vùng biển Ấn Độ - Tây Thái Bình Dương. Trên thế giới có tất cả 32 loài cá ngựa (Lourie *et al.* 1999), một số trong đó có cá ngựa đen (*Hippocampus kuda*) từ lâu đã được dân gian dùng làm thuốc chữa bệnh. Người ta dùng cá ngựa để điều trị các bệnh như: sỏi, viêm nhiễm, yếu sinh lý hoặc khó sinh nở (Kỳ 2006; Ryua *et al.* 2010). Zhang *et al.* (1997, trích dẫn bởi Tâm 2008) còn thông báo dịch chưng cất từ cá ngựa có tác dụng làm giảm kích thước của tế bào ung thư, thúc đẩy quá trình tạo bạch cầu hoặc hóa lỏng các khối u ở người.

Tác dụng tăng cường sinh lực ở phái nam của rượu ngâm cá ngựa và hiệu quả trong điều trị hen suyễn bằng bột cá ngựa được biết đến nhiều nhất. Tuy nhiên, các nghiên cứu khẳng định được tính hỗ trợ sinh sản của cá ngựa đen lại không có. Cho đến thời điểm hiện tại, người ta vẫn chưa chứng minh được hợp chất nào trong rượu ngâm cá ngựa có tác dụng tăng cường sinh lực ở người. Nghiên cứu về cá ngựa đen trên thế giới và Việt Nam chủ yếu tập trung vào tìm hiểu đặc điểm sinh học, dinh dưỡng, sinh sản hoặc công nghệ sản xuất giống, nuôi thương phẩm cá ngựa đen (Kỳ *et al.* 1993; Hoàng & Kỳ 2000; Koldewey & Martin-Smith 2010).

Một số nghiên cứu đã chỉ ra cá ngựa có thành phần axit amin rất đầy đủ và có tiền chất của prostaglandine, hormone kích thích quá trình sinh tinh ở giới đực (Nga 1991; Lin *et al.* 2008; Lin *et al.* 2009). Các chất này giúp phục hồi sinh lực nhanh, tái tạo tinh trong thời gian ngắn ở phái nam nhờ vậy tăng cơ hội thụ tinh ở nhiều cặp vợ chồng hiếm muộn (Zhang *et al.* 2003). Trong thực tế ngư dân khi bắt được cá ngựa sẽ bảo quản sản phẩm bằng cách ngâm rượu ngay khi cá ngựa còn sống hoặc đem phơi nắng cho khô rồi sau đó mới ngâm rượu hay sao vàng tán nhuyễn thành bột. Nếu chỉ xét về khả năng tăng cường sinh lực, hỗ trợ sinh sản ở

người thì hiệu quả sử dụng cá ngựa khô ngâm rượu được cho là không bằng so với cá ngựa tươi ngâm rượu. Quan sát này khá hợp lý vì quá trình phơi có thể khiến cho các thành phần dinh dưỡng quan trọng, đặc biệt là protein hay enzyme, steroids bị biến tính, giảm tác dụng. Do vậy việc so sánh biến đổi các thành phần sinh hóa của cá ngựa đen khi chế biến có thể giúp tìm hiểu vì sao rượu ngâm cá ngựa lại có tác dụng tốt hơn.

Nghiên cứu này của chúng tôi so sánh thành phần sinh hóa của cá ngựa đen được chế biến bằng 3 phương pháp: sấy khô ở 40°C, đông khô và ngâm rượu trắng 45°. Đồng thời, chúng tôi cũng xem xét khả năng kích thích sinh tinh trùng ở chuột nhắt đực khi được cho sử dụng bột cá ngựa ở 2 liều lượng 150 và 400 mg/cá thể/ngày hoặc sử dụng rượu ngâm cá ngựa.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Vật liệu nghiên cứu

Cá ngựa đen (*Hippocampus kuda*) dùng cho nghiên cứu được thu thập tại vùng biển Nha Trang. Cá được chọn là những con có màu đen tự nhiên, khỏe mạnh, không bị tổn thương. Chiều dài và khối lượng thân của từng cá thể được xác định trước khi tiến hành xử lý theo yêu cầu nghiên cứu. Để tạo bột cá ngựa khô, cá được rửa sạch bằng nước biển rồi bằng nước cất trước khi đem sấy ở nhiệt độ 60°C trong lò sấy đến khối lượng không đổi. Sau đó sử dụng máy nghiền để nghiền thành bột nhuyễn, đóng gói chân không để bảo quản. Chuột bạch dòng Swiss (*Mus musculusdomesticus*) được mua từ Viện Pasteur Tp Hồ Chí Minh. Chuột được chọn là những cá thể khỏe mạnh, không có dấu hiệu bị bệnh và đều là chuột đực.

Bố trí thí nghiệm

Nghiên cứu của chúng tôi gồm 2 thí nghiệm. Trong thí nghiệm thứ nhất, 60 cá thể cá ngựa đen có chiều dài thân và khối lượng trung bình lần lượt là 115 ± 9 mm và $5,1 \pm 1,4$ được chia ngẫu nhiên làm 4 nhóm tương đương với 4 nghiệm thức. Nhóm thứ 1 là cá tươi, không xử lý và đem phân tích thành phần sinh hóa. Nhóm thứ 2 được sấy khô ở 40°C bằng lò sấy. Nhóm thứ 3 được đông khô và nhóm thứ 4 được ngâm trong rượu trắng (Bầu Đá, 45°) trong 2 ngày. Mỗi nghiệm thức được lặp lại 3 lần bằng 3 đơn vị mẫu. Mỗi đơn vị mẫu gồm 5 cá thể, được trộn chung, xay nhuyễn và lấy mẫu đại diện. Thành phần sinh hóa của các mẫu được phân tích để xác định hàm lượng protein, lipid, tro, độ ẩm, thành phần và hàm lượng các axit amin, thành phần và hàm lượng các axit béo.

Thí nghiệm 2 đánh giá tác dụng của bột cá ngựa và rượu ngâm cá ngựa lên số lượng và chất lượng tinh của chuột bạch. Thí nghiệm này gồm 5 nghiệm thức (Bảng 1), sử dụng tổng cộng 60 cá thể chuột đực 3 tháng tuổi, khỏe mạnh. Sau 1 ngày làm quen với môi trường thí nghiệm, chuột được phân bổ ngẫu nhiên vào các nghiệm thức. Bột cá ngựa được chế biến từ nguồn cá ngựa đen còn sống, kích thước từ 126 – 158 mm chiều dài, khối lượng thân từ 6,9 - 16,4 g thu gom tại Cầu Đá, Nha Trang. Chọn ngẫu nhiên 4 cá đực và 4 cá cái có tổng khối lượng tươi là 100,8 g để ngâm trong 650 ml rượu Bầu Đá 45°. Thời gian ngâm là 90 ngày. Độ cồn của rượu ngâm cá ngựa khi tiến hành thí nghiệm là 38°. Số còn lại được sấy ở 60°C, nghiền thành bột (độ ẩm 11,8%), đóng túi chân không và bảo quản ở 4°C cho đến khi sử dụng để làm thức ăn nuôi chuột.

Bảng 1: Các nghiệm thức của thí nghiệm

TT	Nghiệm thức	Chi tiết
1	B400	Cho ăn thêm bột cá ngựa 400 mg/cá thể/ngày
2	B150	Cho ăn thêm bột cá ngựa 150 mg/cá thể/ngày
3	RCN	Cho uống rượu ngâm cá ngựa 0,05 mL/cá thể/ngày
4	ĐCR	Cho uống rượu trắng 0,05 mL/cá thể/ngày
5	ĐC	Đối chứng, cho ăn thức ăn nuôi chuột bình thường

Ở nghiệm thức RCN chuột được cho uống cường chế 0,05 ml rượu cá ngựa/ngày bằng micropipet. Để xem xét ảnh hưởng của rượu, chuột ở nghiệm thức ĐCR mỗi ngày được cho uống 0,05 ml rượu trắng (loại sử dụng để ngâm rượu cá ngựa). Các nghiệm thức còn lại cho chuột uống 0,05 mL nước tinh khiết nhằm đồng nhất ảnh hưởng của stress, nếu có, do bắt chuột. Các nghiệm thức ĐC, ĐCR và RCN sử dụng thức ăn nuôi chuột được chế biến theo công thức của Viện Pasteur có hàm lượng protein là 19% và hàm lượng lipid là 10,6%. Thức ăn cho chuột ở các nghiệm thức B400 và B150 là bột cá ngựa trộn với cám gạo, đùn viên và cho chuột ăn vào buổi sáng. Ở các nghiệm thức khác chỉ cho thức ăn chứa toàn cám gạo vào đầu giờ sáng. Chuột được nuôi riêng biệt trong lồng nhựa 18×10×7 cm trang bị bình nước và khay cho ăn. Đáy lồng có lót một lớp trấu dày khoảng 3 cm. Nắp lồng được khoét cửa sổ, bịt lưới để đảm bảo thông thoáng. Hai ngày một lần vệ sinh lồng, thay trấu. Khẩu phần ăn hàng ngày của chuột là 5g/cá thể. Lượng thức ăn còn thừa mỗi ngày được xác định và ghi chép. Thí nghiệm kéo dài 10 ngày. Ở ngày cuối cùng, tiến hành thu tinh dịch của chuột và đánh giá chất lượng theo phương pháp của WHO (2010). Các số liệu thu thập là mật độ tinh trùng, tỉ lệ tinh trùng sống và tỉ lệ dị hình.

Số liệu được xử lý bằng phân tích phương sai một yếu tố (one-way ANOVA) trên phần mềm thống kê SPSS 12.0. Các giả định của phân tích phương sai (phân phối chuẩn và độ đồng nhất phương sai) được kiểm tra trước khi tiến hành phân tích. Kiểm định posthoc là Tukey được sử dụng để phát hiện khác biệt giữa các nhóm so sánh nếu phát hiện khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức $\alpha = 0.05$. Kết quả được trình bày dưới dạng giá trị trung bình $\pm$ sai số chuẩn.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Thành phần sinh hóa của cá ngựa được bảo quản bằng các phương pháp khác nhau

Hàm lượng protein, lipid và tro không có sự khác biệt giữa các mẫu cá ngựa đông khô, sấy khô ở 40°C hoặc ngâm rượu 45° ($P > 0,05$) (Bảng 2). Tuy nhiên, tổng lượng axit amin của cá đông khô lại cao hơn từ 4 – 5 lần ($P < 0,01$), chứng tỏ sự thất thoát hoặc biến tính của axit amin trong các điều kiện sấy hoặc đã được tách chiết vào trong rượu. Ngoại trừ Lysine, hàm lượng của 17 axit amin được phân tích trong nghiên cứu này đều cho thấy sự khác biệt giữa các mẫu cá được chế biến bằng các phương pháp khác nhau ($P < 0,01$). Nhìn chung, mẫu cá ngựa đông khô có hàm lượng axit amin cao gấp nhiều lần so với 2 loại còn lại. Cá sấy khô ở 40°C có hàm lượng Glutamine và Histidine cao hơn nhưng hàm lượng các axit amin như Arginine và Tryptophan lại thấp hơn so với cá được ngâm rượu 45°C ($P < 0,05$).

Xét về tỉ lệ thành phần, có thể thấy các axit amin như Threonine (12,18%), Methionine (11,2%) và Phenylalanine (9,8%) chiếm ưu thế ở cá tươi nhưng lại có tỉ lệ thấp trong cá đã chế biến, chỉ từ 2,3 – 5,5%. Với cả 3 mẫu cá đã qua chế biến, Tyrosine và Asparigine chiếm ưu thế với tỉ lệ lần lượt là 19,4 – 27,5% và 10,4 – 11,7%. Các axit amin có tỉ lệ cao tiếp theo là Leucine (6,7 – 15,4%) và Lysine (6,4 – 9,3%). Thành phần lipid không có sự khác biệt giữa cá tươi và cá đã qua chế biến bằng 3 phương pháp khác nhau ($P < 0,05$) (Bảng 2).

Bảng 2: Hàm lượng protein, lipid và tro (% khối lượng khô) của mẫu cá ngựa

Chỉ tiêu	Loại cá			
	Cá tươi	Đông khô	Sấy ở 40°C	Ngâm rượu 45°
Protein (%)	70,7 $\pm$ 6,1	712 $\pm$ 2,2	640 $\pm$ 5,0	689 $\pm$ 4,6
Lipid (%)	2,2 $\pm$ 0,12	3,1 $\pm$ 0,52	2,0 $\pm$ 0,17	2,8 $\pm$ 0,52
Tro (%)	6,0 $\pm$ 0,5	5,1 $\pm$ 0,3	5,3 $\pm$ 0,5	5,7 $\pm$ 0,9
Tổng aA (g/kg)	584,3 $\pm$ 5,8	655,6 $\pm$ 8,8 ^a	126,6 $\pm$ 3,6 ^b	144,9 $\pm$ 1,6 ^b

Bảng 3: Thành phần axit amin (g/kg) của cá ngựa đen

Axit amin	Cá tươi	Đông khô	Sấy ở 40°C	Ngâm rượu 45°
Alanine	7,9 ± 0,3 ^b	15,2 ± 1,8 ^a	2,9 ± 0,1 ^c	3,7 ± 0,1 ^c
Glycine	17,6 ± 0,6 ^b	12,3 ± 0,8 ^a	2,0 ± 0,2 ^c	2,8 ± 0,1 ^c
Valine	20,9 ± 0,8 ^b	28,5 ± 2,2 ^a	6,2 ± 0,6 ^c	6,4 ± 0,2 ^c
Leucine	33,5 ± 1,4	69,4 ± 32,2	8,5 ± 0,9	22,3 ± 1,3
Isoleucine	34,7 ± 0,9 ^b	19,5 ± 0,6 ^a	4,3 ± 0,5 ^c	4,3 ± 0,1 ^c
Threonine	70,9 ± 1,3 ^b	29,2 ± 2,2 ^a	6,7 ± 0,5 ^c	7,0 ± 0,3 ^c
Serine	45,7 ± 1,1 ^b	26,0 ± 3,1 ^a	5,0 ± 0,1 ^c	6,2 ± 0,2 ^c
Proline	47,4 ± 0,3 ^b	20,9 ± 1,7 ^a	4,7 ± 0,5 ^c	5,2 ± 0,6 ^c
Asparagine	46,0 ± 0,9 ^b	67,9 ± 4,6 ^a	14,8 ± 1,2 ^c	16,7 ± 1,0 ^c
Methionine	65,2 ± 3,1 ^b	23,5 ± 2,9 ^a	5,5 ± 0,7 ^c	8,0 ± 0,4 ^c
4-Hydroxyproline	42,6 ± 0,5 ^b	36,6 ± 1,2 ^a	8,8 ± 1,3 ^c	8,5 ± 0,4 ^c
Glutamine	32,3 ± 2,5 ^{ab}	42,2 ± 12,9 ^a	7,9 ± 0,2 ^b	2,2 ± 0,3 ^c
Phenylalanine	57,3 ± 1,2 ^a	15,4 ± 1,7 ^b	3,8 ± 0,2 ^c	5,0 ± 0,4 ^c
Lysine	21,4 ± 0,6 ^b	42,2 ± 6,1 ^a	11,8 ± 1,7 ^b	10,9 ± 0,5 ^b
Histidine	31,6 ± 2,0 ^a	22,2 ± 6,5 ^{ab}	7,3 ± 1,1 ^b	3,2 ± 0,2 ^c
Tyrosin	5,3 ± 0,2 ^b	180,2 ± 58,9 ^a	24,5 ± 1,0 ^b	30,3 ± 1,2 ^b
Arginine	1,7 ± 0,05 ^b	1,8 ± 0,03 ^a	0,8 ± 0,02 ^d	1,0 ± 0,01 ^c
Tryptophan	2,3 ± 0,03 ^b	2,6 ± 0,05 ^a	1,0 ± 0,1 ^d	1,3 ± 0,2 ^c

Các loại axit béo không phát hiện được ở cá ngựa đen qua nghiên cứu này bao gồm: C14:1n5, C15:0, C17:0, C18:1n7, C18:3n6, C18:4n3, C19:0, C20:0, C20:1n11, C20:1n7, C20:1n9, C20:2n6, C20:4n6, C22:1n11, C22:1n7, C22:2n6, C22:3n3, C22:3n6, C22:4n6, C22:5n3, C22:5n6 và C24:0. Nếu chỉ xét riêng từng loại axit béo hiện diện trên tất cả các mẫu cá thì không có sự khác biệt giữa cá ngựa tươi và đã qua chế biến bằng 3 phương pháp khác nhau ($P > 0,05$). Các axit béo như C18:3n3 và C20:3n3 không có trong xác cá ngựa đã được ngâm rượu 2 ngày nhưng lại có ở các mẫu cá tươi, đông khô và sấy khô ở 40°C. Đây có thể là dấu hiệu liên quan đến chuyển hóa của các axit béo này dưới tác dụng của rượu hoặc chúng đã được tách chiết ra khỏi cơ thể cá với hiệu suất 100%. Ngược lại, các axit béo như C20:3n6, C20:4n3 và C22:0 lại chỉ phát hiện được ở mẫu cá ngựa ngâm rượu 45°. Ngoài ra, tổng lượng n6 của xác cá ngựa đã ngâm rượu 45° cao hơn 5 lần so với các mẫu khác, khiến cho tỉ lệ n3/n6 của chúng (1,2) thấp hơn nhiều so với các mẫu cá tươi, đông khô và sấy khô (8,8 – 10,8).

Bảng 4: Thành phần lipid của mẫu cá ngựa (% khối lượng khô). SFA: saturated fatty acids, MUFA: monounsaturated fatty acids, PUFA: polyunsaturated fatty acids, HUFA: highly unsaturated fatty acids, TFA: total fatty acids

Chỉ tiêu	Loại cá			
	Cá tươi	Đông khô	Sấy ở 40°C	Ngâm rượu 45°C
Lipid	2.23 ± 0,13	3.61 ± 0,62	2.20 ± 0,18	2.81 ± 0,53
SFA	0.20 ± 0,3	0.33 ± 0,8	0.22 ± 0,3	0.36 ± 0,3
MUFA	0.21 ± 0,3	0.33 ± 0,8	0.22 ± 0,3	0.29 ± 0,4
PUFA	0.08 ± 0,01	0.10 ± 0,02	0.09 ± 0,01	0.08 ± 0,02
HUFA	0.05 ± 0,01	0.09 ± 0,02	0.05 ± 0,01	0.09 ± 0,04
TFA	0.54 ± 0,07	0.85 ± 0,21	0.59 ± 0,09	0.82 ± 0,07
TFA/Lipid	24.10 ± 2,65	22.77 ± 2,00	26.53 ± 2,23	30.97 ± 4,40

Bảng 5: Thành phần axit béo của cá ngựa đen

Axit béo	Cá tươi	Đông khô	Sấy ở 40°C	Ngâm rượu 45°
C14:0	0,013 ± 0,002	0,028 ± 0,010	0,022 ± 0,004	0,082 ± 0,064
C16:0	0,104 ± 0,014	0,174 ± 0,045	0,122 ± 0,020	0,135 ± 0,030
C16:1n7	0,021 ± 0,003	0,049 ± 0,017	0,029 ± 0,007	0,040 ± 0,013
C18:0	0,079 ± 0,012	0,127 ± 0,028	0,083 ± 0,011	0,098 ± 0,017
C18:1n9	0,100 ± 0,017	0,150 ± 0,038	0,107 ± 0,012	0,130 ± 0,030
C18:2n6	0,013 ± 0,003	0,018 ± 0,004	0,013 ± 0,003	0,022 ± 0,009
C18:3n3	0,004	0,005 ± 0,001	0,005	
C20:3n3	0,065 ± 0,007	0,082 ± 0,012	0,077 ± 0,008	
C20:3n6				0,056 ± 0,017
C20:4n3				0,047 ± 0,020
C20:5n3	0,033 ± 0,006	0,067 ± 0,020	0,037 ± 0,009	0,060 ± 0,004
C22:0				0,061 ± 0,002
C22:1n9	0,007	0,008 ± 0,001	0,008	0,062 ± 0,002
C22:6n3	0,015 ± 0,002	0,024 ± 0,007	0,019 ± 0,005	0,023 ± 0,007
C24:1n9	0,080 ± 0,012	0,123 ± 0,029	0,067 ± 0,012	0,062 ± 0,002
Tổng n3	0,117 ± 0,012	0,180 ± 0,038	0,140 ± 0,020	0,094 ± 0,037
Tổng n6	0,013 ± 0,003 ^a	0,017 ± 0,003 ^a	0,013 ± 0,003 ^a	0,077 ± 0,023 ^b
Tỉ lệ n3/n6	8,8 ± 1,2 ^a	10,8 ± 0,7 ^a	10,5 ± 1,0 ^a	1,2 ± 0,3 ^b

Tác dụng của bột, rượu ngâm cá ngựa lên số lượng và chất lượng tinh của chuột

Mật độ tinh trùng của chuột ở các nghiệm thức B400 và RCN cao gấp 3 lần so với các nghiệm thức còn lại ($P < 0,05$). Trong khi đó không có sự khác biệt nào về mật độ tinh trùng giữa 2 nghiệm thức đối chứng (ĐC và ĐCR) với nghiệm thức B150 ($P > 0,05$). Kết quả này hợp lý vì từ lâu cá ngựa đã được xem là có khả năng giúp sinh tinh. Tỉ lệ sống của tinh trùng ở nghiệm thức B400 lại thấp hơn so với nghiệm thức đối chứng ($P < 0,05$). Tỉ lệ dị hình cao nhất ở nghiệm thức B400 và không có khác biệt giữa các nghiệm thức còn lại so với nghiệm thức đối chứng.

Kết quả này cho thấy tác dụng của rượu ngâm cá ngựa tốt hơn nhiều so với bột cá ngựa. Nghiệm thức RCN sử dụng 8 cá thể tương ứng với 100,8 g khối lượng tươi hoặc 25,2 g khối lượng khô (độ ẩm trung bình 75%). Như vậy lượng cá ngựa qui đổi từ thể tích 0,1 ml rượu ra khối lượng khô có độ ẩm 11,5% sẽ vào khoảng 4,4 mg/cá thể/ngày, chỉ hơn 1% so với nghiệm thức B400 hoặc 3% so với nghiệm thức B150. Quan sát này cho thấy có thể một số vật chất ban đầu trong cá ngựa đã được chuyển hóa dưới tác dụng của rượu và có hoạt tính thúc đẩy quá trình sinh tinh trùng ở chuột. Ngoài ra, tác dụng là chất dẫn của rượu trong quá trình tiêu hóa cũng cần được xem xét.

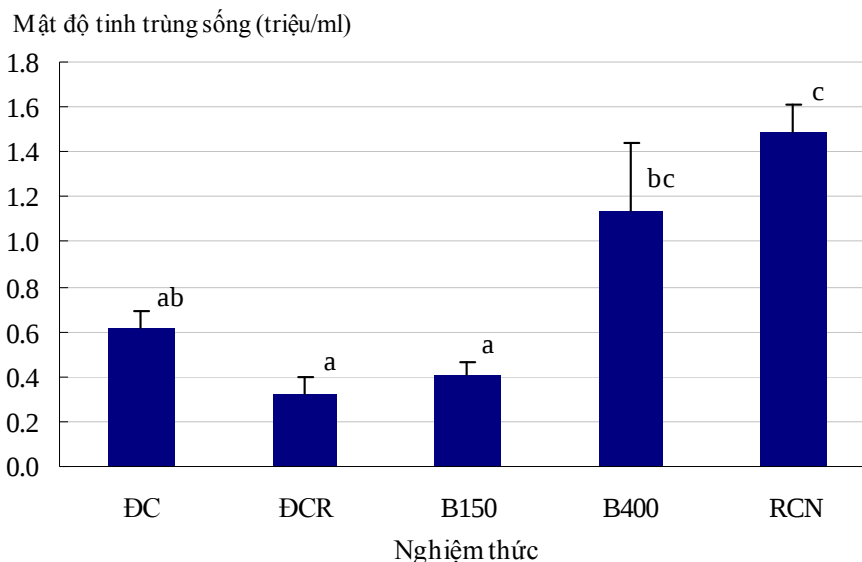
Tỉ lệ tinh trùng hoạt động thấp và tỉ lệ dị hình cao ở nghiệm thức 400 mg/ngày cho thấy những dấu hiệu không tốt khi sử dụng bột cá ngựa ở mức độ này. Mặc dù vậy, mật độ tinh trùng sống/ml tinh dịch ở nghiệm thức B400 và RCN vẫn cao gấp hơn 2 lần so với các

nghiệm thức đối chứng và nghiệm thức B150 ($P<0,05$). Khả năng thụ tinh sẽ phụ thuộc vào lượng tinh trùng sống. Vì thế việc sử dụng cá ngựa hoặc rượu cá ngựa giúp tăng cơ hội thụ tinh. Tỷ lệ dị hình cao có thể do phát triển quá nhanh so với bình thường.

Bảng 6: Mật độ và chất lượng của tinh trùng chuột bạch cho ăn bột hoặc uống rượu ngâm cá ngựa đen (*Hippocampus kuda*)

Nghiệm thức	Mật độ (triệu/mL)	Tỷ lệ sống (%)	Tỷ lệ dị hình (%)
Đối chứng	$0,83 \pm 0,08^a$	$74,5 \pm 4,0^b$	$9,9 \pm 0,8^a$
Đối chứng + rượu	$0,69 \pm 0,14^a$	$46,0 \pm 4,0^a$	$9,19 \pm 1,2^a$
Bổ sung 150 mg/ngày	$0,66 \pm 0,11^a$	$61,1 \pm 5,1^{ab}$	$9,6 \pm 1,3^a$
Bổ sung 400 mg/ngày	$2,21 \pm 0,31^b$	$50,7 \pm 7,9^a$	$13,6 \pm 0,8^b$
Rượu cá ngựa	$2,48 \pm 0,22^b$	$60,0 \pm 1,6^{ab}$	$10,9 \pm 0,7^a$

Số liệu trình bày là giá trị trung bình $\pm$ S.E. Trong cùng một cột, các chữ cái khác nhau thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các giá trị trung bình ($P<0,05$).



Hình 1: Mật độ tinh trùng sống của chuột ở các nghiệm thức ĐC: đối chứng, ĐCR: đối chứng cho uống rượu trắng, B150: cho ăn 150 mg bột cá ngựa/ngày, B400: cho ăn 400 mg bột cá ngựa/ngày và RCN: cho uống 0,05 ml rượu ngâm cá ngựa/ngày. Số liệu trình bày là giá trị trung bình $\pm$ S.E. Giá trị trung bình có chữ cái khác nhau biểu thị sai khác có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$)

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Hàm lượng axit amin của cá ngựa đông khô cao gấp 4 lần so với cá ngựa được sấy ở 40°C hoặc ngâm rượu 45°C ($P<0,05$). Sự khác biệt về thành phần axit béo, hàm lượng axit béo $n6$ và tỷ lệ $n3/n6$ giữa cá ngựa ngâm rượu và cá tươi, cá được đông khô hay sấy khô cho thấy những chuyển hóa đáng kể khi ngâm rượu, có thể liên quan đến được tính hỗ trợ sinh sản của rượu ngâm cá ngựa. Cho chuột ăn bột cá ngựa ở mức 400 mg/ngày hoặc uống rượu ngâm cá ngựa 0,05 ml/ngày giúp tăng mật độ tinh trùng lên 3 lần ($P<0,05$). Tác dụng kích thích sinh tinh của rượu ngâm cá ngựa lớn hơn nhiều so với bột cá ngựa.

Kết quả nghiên cứu cho thấy cần tiếp tục nghiên cứu về tác dụng kích thích sinh tinh trùng của rượu ngâm cá ngựa ở động vật. Cụ thể là tìm hiểu sâu hơn về chuyển hóa vật chất ở

cá ngựa khi được ngâm trong rượu, cụ thể là các axit amin như Glutamin và Histidine, các axit béo C18:3n3, C20:3n3, C20:3n6 và C20:4n3.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tài liệu tiếng Việt

Đỗ Hữu Hoàng, Trương Sỹ Kỳ (2000) Ảnh hưởng của thức ăn lên sự tăng trưởng của cá Ngựa đen (*Hippocampus kuda*) trong điều kiện thí nghiệm. *Tuyển tập Báo cáo Khoa học Hội nghị khoa học “Biển Đông – 2000”*: 481 – 490.

Trương Sỹ Kỳ, Nguyễn Cho, Đào Xuân Lộc, Nguyễn Thanh Tùng và Dương Thị Thơm (1993) Đặc điểm sinh học và khả năng nuôi trồng loài cá ngựa đen *Hippocampus kuda* ở vùng biển Khánh Hòa. *Hội nghị sinh học biển toàn quốc lần thứ III*: 156 – 163.

Đỗ Tuyết Nga (1991) Thành phần hóa học chủ yếu của loài cá Ngựa đen (*H. kuda*) vùng biển Nha Trang – Khánh Hòa, Báo cáo tổng kết năm 1991. Viện Hải Dương học Nha Trang.

Thượng Đình Tâm (2008) Nghiên cứu ảnh hưởng của thức ăn và phương pháp thay nước lên sinh trưởng và tỷ lệ sống của cá ngựa đen (*Hippocampus kuda* Bleeker, 1852) giai đoạn ương giống từ 8 - 10 mm đến 40 – 45 mm, tại Khánh Hòa. Luận văn Cao học, Trường Đại học Nha Trang.

Tài liệu tiếng Anh

Koldewey, H.J. & Martin-Smith K.M. (2010) A global review of seahorse aquaculture. *Aquaculture* 302: 131–152.

Lin Q., Lin J., Lu J. & Li B. (2008) Biochemical Composition of Six Seahorse Species, *Hippocampus* sp., from the Chinese Coast. *Journal of the World Aquaculture Society* 39: 225–234.

Lin Q., Lin J. & Wang C. (2009) Biochemical composition of the wild and cultured seahorses, *Hippocampus kuda* Bleeker and *Hippocampus trimaculatus* Leach. *Aquaculture Research* 40: 710–719.

Lourie A. S, Vincent J. A. C and Hall J. H (1999) Seahorse: an identification guide to the world's species and their conservation. *Project seahorses*. London, UK, 214 pp.

Ryua B., Zhong-Ji Q. & Se-Kwon K. (2010) Purification of a peptide from seahorse, that inhibits TPA-induced MMP, iNOS and COX-2 expression through MAPK and NF-κB activation, and induces human osteoblastic and chondrocytic differentiation. *Chemico-Biological Interactions* 184: 413-422.

Zhang N., Xu B., Mou C., Yang W., Wei J., Lu L., Zzhu J., Du J., Wu X., Ye L., Fu Z., Lu Y., Lin J., Sun Z., Su J., Dong M., Xu A. (2003) Molecular profile of the unique species of traditional Chinese medicine, Chinese seahorse (*Hippocampus kuda* Bleeker). *FEBS Letters* 550: 124-134.