



ISSN 1859-4794

TẠP CHÍ

KHOA HỌC & CÔNG NGHỆ Việt Nam

**Vietnam Journal of
Science and Technology - MOST**

B

Tập 59 - Số 6 - Tháng 6 năm 2017

HỘI ĐỒNG BIÊN TẬP

Nguyễn Văn Hiệu - Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam
Nguyễn Việt Anh - Trường Đại học Xây dựng
Bùi Chí Bửu - Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Miền Nam
Vũ Dũng - Hội Tâm lý học Việt Nam
Trần Thọ Đạt - Trường Đại học Kinh tế Quốc dân
Nguyễn Đình Đức - Trường Đại học Công nghệ - Đại học Quốc gia Hà Nội
Vũ Minh Giang - Đại học Quốc gia Hà Nội
Trương Nam Hải - Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam
Từ Quang Hiến - Trường Đại học Nông lâm Thái Nguyên
Phạm Huy Khang - Trường Đại học Giao thông Vận tải
Phạm Gia Khánh - Chủ tịch Hội Ghép tạng Việt Nam
Hồ Đắc Lộc - Trường Đại học Kỹ thuật Công nghệ TP Hồ Chí Minh
Nguyễn Thị Mỹ Lộc - Trường Đại học Giáo dục - Đại học Quốc gia Hà Nội
Bành Tiến Long - Trường Đại học Bách khoa Hà Nội
Lê Quan Nghiệm - Đại học Y Dược TP Hồ Chí Minh
Mai Trọng Nhuận - Đại học Quốc gia Hà Nội
Nguyễn Thanh Phương - Trường Đại học Cần Thơ
Nguyễn Thanh Thủy - Trường Đại học Công nghệ - Đại học Quốc gia Hà Nội
Phạm Hùng Việt - Trường Đại học Khoa học Tự nhiên - Đại học Quốc gia Hà Nội

TỔNG BIÊN TẬP

Đặng Ngọc Bảo

PHÓ TỔNG BIÊN TẬP

Nguyễn Thị Hải Hằng
Nguyễn Thị Hương Giang

TRƯỞNG BAN BIÊN TẬP

Phạm Thị Minh Nguyệt

TRƯỞNG BAN TRỊ SỰ

Lương Ngọc Quang Hưng

TRÌNH BÀY

Đinh Thị Luận

EDITORIAL COUNCIL

Nguyen Van Hieu - Vietnam Academy of Science and Technology
Nguyen Viet Anh - National University of Civil Engineering
Bui Chi Bui - Institute of Agricultural Science for Southern Vietnam
Vu Dung - Vietnam Association of Social Psychology
Tran Tho Dat - National Economics University
Nguyen Dinh Duc - University of Engineering and Technology - Vietnam National University, Hanoi
Vu Minh Giang - Vietnam National University, Hanoi
Truong Nam Hai - Vietnam Academy of Science and Technology
Tu Quang Hien - Thai Nguyen University of Agriculture and Forestry
Pham Huy Khang - University of Transport and Communications
Pham Gia Khanh - President of Vietnam Society of Organ Transplantation
Ho Duc Loc - Ho Chi Minh City University of Technology
Nguyen Thi My Loc - University of Education, Vietnam National University, Hanoi
Banh Tien Long - Hanoi University of Science and Technology
Le Quan Nghiem - University of Medicine and Pharmacy of Ho Chi Minh City
Mai Trong Nhuan - Vietnam National University, Hanoi
Nguyen Thanh Phuong - Can Tho University
Nguyen Thanh Thuy - University of Engineering and Technology - Vietnam National University, Hanoi
Pham Hung Viet - VNU University of Science

EDITOR-IN-CHIEF

Dang Ngoc Bao

DEPUTY EDITORS

Nguyen Thi Hai Hang
Nguyen Thi Huong Giang

HEAD OF EDITORIAL BOARD

Pham Thi Minh Nguyet

HEAD OF ADMINISTRATION

Luong Ngoc Quang Hung

ART DIRECTOR

Dinh Thi Luan

TÒA SOẠN

113 Trần Duy Hưng - Cầu Giấy - Hà Nội
Tel: (84.24) 39436793; Fax: (84.24) 39436794
Email: khcnvn@most.gov.vn
Tạp chí điện tử: b.vjst.vn

EDITORIAL OFFICE

113 Tran Duy Hung Str. - Cau Giay Dist. - Hanoi
Tel: (84.24) 39436793; Fax: (84.24) 39436794
Email: khcnvn@most.gov.vn
E-journal: b.vjst.vn

GIẤY PHÉP XUẤT BẢN

Số 1153/GP-BTTTT ngày 26/7/2011
Số 2528/GP-BTTTT ngày 26/12/2012
Số 592/GP-BTTTT ngày 28/12/2016
Giá: 18000^d

PUBLICATION LICENCE

No.1153/GP-BTTTT 26th July 2011
No.2528/GP-BTTTT 26th December 2012
No.592/GP-BTTTT 28th December 2016

Nguyên nhân và đặc điểm của nhược thị ở trẻ em khám tại Bệnh viện Mắt Trung ương

Nguyễn Đức Anh*

Trường Đại học Y Hà Nội

Ngày nhận bài 16/2/2017; ngày chuyển phản biện 20/2/2017; ngày nhận phản biện 25/3/2017; ngày chấp nhận đăng 7/4/2017

Tóm tắt:

Mục tiêu: Nghiên cứu nhằm đánh giá nguyên nhân và các đặc điểm của nhược thị ở trẻ em đến khám tại Bệnh viện Mắt Trung ương. **Đối tượng và phương pháp:** Đánh giá thị lực và khúc xạ không liệt điều tiết hoặc có liệt điều tiết tùy theo từng trường hợp. **Tiêu chuẩn chẩn đoán:** Thị lực chính kính tốt nhất của một mắt $< 20/30$ hoặc chênh lệch thị lực giữa hai mắt ≥ 2 dòng. Nhược thị được coi là do bất đồng khúc xạ nếu chênh lệch khúc xạ 2 mắt $> 1,0D$, do lác nếu có lác biểu hiện, do tật khúc xạ độ cao nếu tật khúc xạ $> 5,0D$. **Kết quả:** Có 125 bệnh nhân, tuổi từ 6 đến 16 (trung bình $9,74 \pm 2,76$ tuổi), nam chiếm 58,4% và nữ chiếm 41,6%. Nhược thị 1 mắt là 59,2%, nhược thị 2 mắt là 40,8%. Số mắt viễn thị chiếm tỷ lệ 47,2%, số mắt cận thị chiếm tỷ lệ 23,2%. Nhược thị nhẹ và trung bình chiếm đa số ở lứa tuổi 6-11, nhược thị nặng chiếm đa số ở lứa tuổi 12-16. 44,8% số mắt có thị lực $< 20/40$. Nguyên nhân gây nhược thị có tỷ lệ cao nhất là bất đồng khúc xạ (54,4%), sau đó đến lác (32%). **Kết luận:** Nhược thị chiếm tỷ lệ 4,94%. Tỷ lệ mắt có thị lực dưới 20/40 chiếm gần 50%. Các nguyên nhân của nhược thị là bất đồng khúc xạ hai mắt, lác, và tật khúc xạ độ cao. Viễn thị gây ra nhược thị nhiều hơn so với cận thị. Nhược thị nhẹ và trung bình chiếm tỷ lệ cao hơn ở nhóm bất đồng khúc xạ, nhược thị nặng chiếm tỷ lệ cao hơn ở nhóm lác.

Từ khóa: Nhược thị, tật khúc xạ.

Chỉ số phân loại: 3.2

Đặt vấn đề

Nhược thị là tình trạng giảm thị lực ở một hoặc hai mắt mà không có nguyên nhân thực thể. Nhược thị khá phổ biến ở trẻ em nhưng chẩn đoán nhược thị lại thường bị bỏ sót do bệnh thường không có biểu hiện và chỉ được phát hiện khi đo thị lực. Nhược thị nếu được phát hiện và điều trị sớm sẽ có nhiều khả năng phục hồi [1]. Nhiều nghiên cứu về nhược thị ở các nước cho thấy, tỷ lệ nhược thị thay đổi từ 0,2% đến 5,3%, và nhược thị có những đặc điểm lâm sàng cũng có nhiều khác biệt, nhất là về nguyên nhân nhược thị và mức độ nhược thị [2, 3]. Ở Việt Nam chưa có nghiên cứu đầy đủ về vấn đề nhược thị ở trẻ em, vì thế cần có những nghiên cứu để đánh giá thêm về tình trạng nhược thị. Nghiên cứu này nhằm đánh giá đặc điểm lâm sàng của nhược thị ở các bệnh nhi khám tại Bệnh viện Mắt Trung ương.

Đối tượng và phương pháp

Đối tượng

Các bệnh nhân tuổi từ 6 đến 16 khi khám tại Bệnh

viện Mắt Trung ương trong thời gian 3 năm (2012 đến năm 2015), được chia thành các nhóm: 6-7 tuổi, 8-9 tuổi, 10-11 tuổi, 12-13 tuổi, và 14-16 tuổi. Loại trừ những trường hợp giảm thị lực có các nguyên nhân thực thể như sụp mí, đục thể thủy tinh, bệnh võng mạc, bệnh nhân không phối hợp tốt khi khám, bệnh nhân không đồng ý tham gia nghiên cứu.

Phương pháp

Nghiên cứu bao gồm các bước: Khai thác tiền sử bệnh mắt đã có hoặc việc đeo kính để chỉnh tật khúc xạ, quá trình đeo kính, đo khúc xạ khách quan bằng khúc xạ kế tự động, đo thị lực xa bằng bảng thị lực Snellen sử dụng máy chiếu với khoảng cách 6 m, khám mắt bằng đèn khe, khám vận nhãn với cover test để phát hiện mắt lác, soi đáy mắt để phát hiện tổn thương đáy mắt và khám định thị. Những trường hợp bệnh nhân nhỏ tuổi (dưới 10 tuổi) và có biểu hiện điều tiết bất thường thì nhỏ thuốc liệt điều tiết (atropin 0,5%) 3 ngày liền, sau đó soi bóng đồng tử liệt điều tiết. Tất cả các bệnh nhân đều được chỉnh kính để đạt được thị lực tốt nhất có thể.

*Tel: 0903434443

Causes and characteristics of amblyopia in children seen at the National Institute of Ophthalmology

Duc Anh Nguyen*

Hanoi Medical University

Received 16 February 2017; accepted 7 April 2017

Abstract:

Objective: The study aimed to determine causes and characteristics of amblyopia in children seen at the National institute of ophthalmology. **Subjects and methods:** Assessment of visual acuity (VA) and refraction with and without cycloplegia. **Criteria of amblyopia:** best corrected VA < 20/30 or difference of VA between eyes ≥ 2 lines. Amblyopia was classified as anisometropia if there was more than 1.0D between eyes, as strabismus if there was manifest strabismus, and as high refractive error if the refractive error was more than 5.0D. **Results:** 125 patients, aged from 6 to 16 (average 9.74 ± 2.76), males accounted for 58.4%, and females made up 41.6%. Monocular amblyopia was 59.2%, and binocular amblyopia was 40.8%. Hypermetropic eyes accounted for 47.2%, and myopic eyes 23.2%. The majority of moderate and mild amblyopia was in the age group from 6 to 11. The majority of severe amblyopia was in the age group from 12 to 16. 44.8% of eyes had VA < 20/40. The most common cause was anisometropia (54.4%), followed by strabismus (32%). **Conclusions:** Prevalence of amblyopia was 4.94%. The rate of VA < 20/40 was nearly 50%. The causes of amblyopia were anisometropia, strabismus, and high refractive errors. The mild and moderate amblyopia was more common in anisometropic patients, while the severe amblyopia was more common in strabismic patients.

Keywords: Amblyopia, refractive error.

Classification number: 3.2

Tiêu chuẩn chẩn đoán nhược thị: Thị lực chỉnh kính tốt nhất của một mắt < 20/30 hoặc chênh lệch thị lực giữa 2 mắt (với kính tốt nhất) ≥ 2 dòng và có yếu tố sinh nhược thị (bất đồng khúc xạ 2 mắt, lác mắt, tật khúc xạ độ cao) nhưng không có các tổn thương thực thể như đục thể thủy tinh hoặc bệnh dịch kính - võng mạc. Nhược thị được chia thành 3 mức độ: Nhược thị nhẹ nếu thị lực trong khoảng 20/30 đến 20/60, nhược thị trung bình nếu thị lực từ 20/80 đến 20/160, nhược thị nặng nếu thị lực $\leq 20/200$. Nghiên cứu này chỉ xét đến nhược thị do lệch tiêu (tật khúc xạ cầu), do đó chúng tôi xác định tật khúc xạ theo độ cầu tương đương: Cận thị nếu độ cầu tương đương > -0,50D, viễn thị nếu độ cầu tương đương > +0,50D, chính thị nếu độ cầu tương đương trong khoảng $\pm 0,50D$ và có thị lực không kính $\geq 20/25$. Tật khúc xạ (cận thị và viễn thị) được phân chia thành các mức độ: Nhẹ từ 0,75 đến 2,0D, trung bình từ 2,25 đến 5,00D, cao > 5,0D.

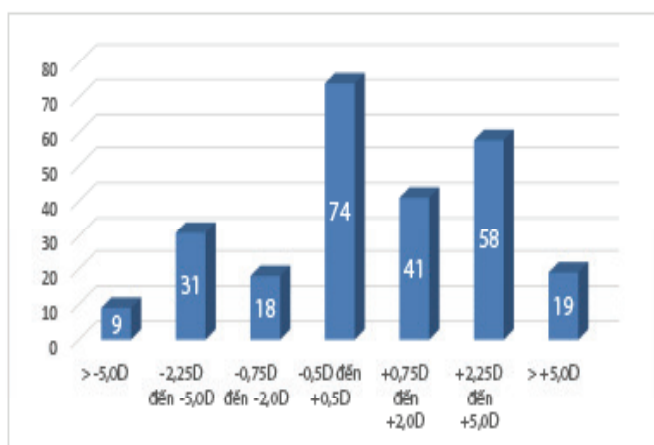
Nguyên nhân của nhược thị được xác định theo tiêu chuẩn: Nhược thị do bất đồng khúc xạ nếu chênh lệch khúc xạ 2 mắt > 1,0D, nhược thị do lác nếu có lác (phát hiện được bằng nghiệm pháp Hirschberg và cover test), nhược thị do tật khúc xạ độ cao nếu có tật khúc xạ ở một hoặc 2 mắt > 5,0D.

Thiết kế nghiên cứu: Mô tả cắt ngang. Cỡ mẫu nghiên cứu được tính theo công thức: $n = \frac{Z^2_{1-\alpha/2} \frac{\delta^2}{d^2}}$, với $\alpha = 0,05$, $\delta = 0,06$ và $d = 0,02$. Cỡ mẫu tính được là 112. Số liệu được phân tích bằng phần mềm Medcalc12.1.

Kết quả

Nghiên cứu đã xác định được 125 bệnh nhân nhược thị trong số 2530 bệnh nhân đến khám, chiếm tỷ lệ 4,94%. Các đối tượng nghiên cứu có độ tuổi từ 6 đến 16 (trung bình $9,74 \pm 2,76$), tất cả đều có tật khúc xạ ở 1 hoặc cả 2 mắt. Trong số bệnh nhân này, có 73 nam (58,4%) và 52 nữ (41,6%), sự khác biệt tỷ lệ giữa nam và nữ không có ý nghĩa thống kê. Nhược thị 1 mắt có 74 bệnh nhân (59,2%), nhược thị 2 mắt có 51 bệnh nhân (40,8%). Trong số nhược thị 1 mắt, có 49 bệnh nhân (66,2%) nhược thị mắt phải và 25 bệnh nhân (33,8%) nhược thị mắt trái. Sự khác biệt về bên mắt nhược thị có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

Về khúc xạ của mắt, có 74 mắt chính thị (29,6%), 118 mắt viễn thị (47,2%), và 58 mắt cận thị (23,2%). Sự khác biệt giữa số mắt viễn thị so với số mắt cận thị có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) (biểu đồ 1).



Biểu đồ 1. Phân bố tật khúc xạ của mắt.

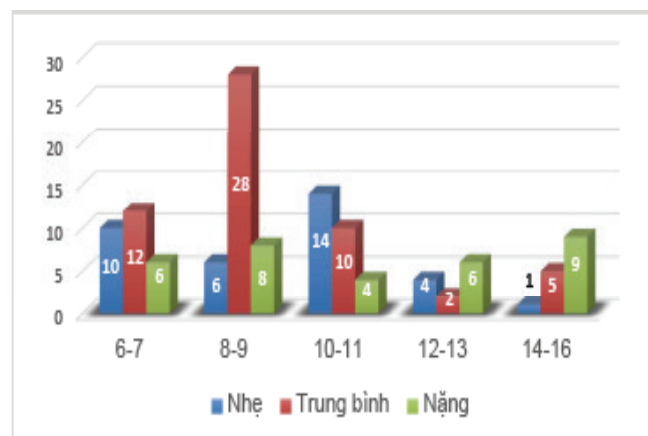
Các nguyên nhân nhược thị thấy được trong nghiên cứu gồm có: Bất đồng khúc xạ, lác, và tật khúc xạ độ cao không được chỉnh kính. Trong số này, bất đồng khúc xạ có 68 bệnh nhân, lác có 40 bệnh nhân, tật khúc xạ độ cao không được chỉnh kính có 17 bệnh nhân. Sự khác biệt về nguyên nhân nhược thị có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

Về thị lực thì 61 mắt có thị lực không kính $\geq 20/25$ (24,4%), đây là số mắt chính thị. Thị lực 20/40 đến 20/25 có 77 mắt (30,8%), thị lực 20/80 đến 20/50 có 45 mắt (18%), thị lực 20/160 đến 20/100 có 40 mắt (16%), thị lực $\leq 20/200$ có 27 mắt (10,8%). Như vậy, có 44,8% số mắt có thị lực $< 20/40$ (biểu đồ 2).



Biểu đồ 2. Thị lực của các đối tượng nghiên cứu.

Về mức độ nhược thị theo tuổi: Ở lứa tuổi 6 đến 11 thì tỷ lệ nhược thị nhẹ và nhược thị trung bình chiếm đa số. Ngược lại, ở lứa tuổi từ 12 đến 16 thì nhược thị nặng chiếm đa số (biểu đồ 3).



Biểu đồ 3. Độ nhược thị theo tuổi.

Về độ nhược thị theo nguyên nhân, nhược thị do bất đồng khúc xạ chiếm tỷ lệ cao nhất (54,4%), sau đó đến nhược thị do lác (32%). Nhược thị do tật khúc xạ độ cao có tỷ lệ thấp nhất (13,6%). Trong nhóm nhược thị nặng thì nguyên nhân chiếm tỷ lệ cao nhất là lác (13,6%), sau đó đến tật khúc xạ độ cao (8%), trong nhóm nhược thị trung bình và nhẹ thì nguyên nhân thường gặp nhất là bất đồng khúc xạ, với các tỷ lệ tương ứng 29,6 và 20% (bảng 1).

Bảng 1. Mức độ nhược thị theo nguyên nhân.

Nhược thị	Bất đồng khúc xạ (n, %)	Lác (n, %)	Tật khúc xạ độ cao (n, %)	Tổng số (n, %)
Nặng	6 (4,8)	17 (13,6)	10 (8,0)	33 (26,4)
Trung bình	37 (29,6)	14 (11,2)	6 (4,8)	57 (45,6)
Nhẹ	25 (20,0)	9 (7,2)	1 (0,8)	35 (28,0)
Tổng số	68 (54,4)	40 (32,0)	17 (13,6)	125 (100)

Bàn luận

Tỷ lệ nhược thị được phát hiện trong nghiên cứu này là 4,94%. Các nghiên cứu trên thế giới cho thấy tỷ lệ nhược thị khác nhau đáng kể, thay đổi từ 0,73 đến 4,8% [2], nguyên nhân là do các tiêu chuẩn chẩn đoán khác nhau. Nghiên cứu của Attebo [2] đã cho thấy rằng, nếu lấy tiêu chuẩn thị lực $\leq 20/30$ thì tỷ lệ nhược thị là 3,2%, nếu lấy thị lực $\leq 20/40$ thì tỷ lệ nhược thị là 2,9%, nếu lấy tiêu chuẩn là chênh lệch thị lực hai mắt ≥ 2 dòng thì tỷ lệ nhược thị sẽ là 2,6%. Một số nghiên cứu khác cũng cho thấy, nếu lấy tiêu chuẩn là thị lực giảm 1 dòng thì tỷ lệ sẽ cao hơn là lấy tiêu chuẩn thị lực giảm ≥ 2 dòng. Tỷ lệ nhược thị trong nghiên cứu này cao hơn so với tỷ lệ của tác giả khác cũng có thể do các nghiên cứu khác tiến hành ở một quần thể ít tập trung hơn. Nghiên cứu của chúng tôi bao gồm các bệnh nhân đến khám ở Bệnh viện Mắt Trung ương là cơ

sở điều trị nhãn khoa cao nhất của cả nước, do đó có một số lớn các đối tượng nhược thị đã được khám tuyến dưới và chỉnh kính không có kết quả.

Về tỷ lệ nhược thị theo giới tính, một số nghiên cứu cho thấy tỷ lệ nhược thị cao hơn ở nam giới [4, 5], trong nghiên cứu của chúng tôi không thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa tỷ lệ nhược thị ở nam và nữ. Về bên mắt nhược thị, có 66,2% nhược thị mắt phải và 33,8% nhược thị mắt trái. Điều này cũng phù hợp với nghiên cứu của một số tác giả khác [5-7]. Số mắt viễn thị trong nghiên cứu chiếm tỷ lệ 47,2%, trong khi số mắt cận thị chỉ chiếm tỷ lệ 23,2%. Điều này cũng phù hợp với kết quả của các tác giả khác, đó là cận thị ít gây ra nhược thị hơn là cận thị và mắt viễn thị thường chỉ gây nhược thị khi chênh lệch hai mắt $> 2D$, trong khi đó mắt cận có thể gây nhược thị khi chênh lệch 2 mắt $> 1D$ [4].

Kết quả nghiên cứu nhược thị theo tuổi cho thấy, ở lứa tuổi 6 đến 11 thì nhược thị nhẹ và trung bình chiếm đa số. Ngược lại, ở lứa tuổi từ 12 đến 16 thì nhược thị nặng chiếm đa số. Điều này cũng phù hợp với một số nghiên cứu [6, 8]. Theo chúng tôi, nhược thị nhẹ và trung bình gặp nhiều hơn ở lứa tuổi nhỏ là do bệnh nhân thường được phát hiện và điều trị sớm. Ở lứa tuổi lớn hơn, nhược thị nặng nhiều hơn là do phát hiện muộn hoặc đã được phát hiện sớm nhưng điều trị không kết quả, do đó các bệnh nhân này ở tuổi lớn vẫn còn nhược thị nặng.

Về kết quả nghiên cứu thị lực, có tới 44,8% số mắt có thị lực dưới 20/40. Kết quả này cho thấy, mặc dù trong điều kiện hiện nay trẻ em thường được đi khám mắt sớm nhưng vẫn còn một tỷ lệ gần 50% số mắt nhược thị có thị lực khá thấp. Điều này cho thấy việc phát hiện và điều trị nhược thị cần phải sớm hơn và hiệu quả hơn để có thể phục hồi thị lực cho các bệnh nhân nhược thị.

Về nguyên nhân nhược thị, nghiên cứu cho thấy bất đồng khúc xạ chiếm tỷ lệ cao nhất là 54,4%, sau đó đến nhược thị do lác là 32%. Tỷ lệ thấp nhất là nhược thị do tật khúc xạ độ cao. Báo cáo của các tác giả khác cũng cho thấy nguyên nhân bất đồng khúc xạ có tỷ lệ cao hơn so với lác [3, 5]. Theo chúng tôi, sự khác biệt này là do lác mắt thường biểu hiện rõ ràng nên bệnh nhân thường được phát hiện sớm, chẩn đoán và điều trị kịp thời, vì vậy tỷ lệ nhược thị do lác thấp hơn do bất đồng khúc xạ. Đối với tật khúc xạ độ cao, tỷ lệ thấp hơn là do những trường hợp này thường có thị lực kém nên được phát hiện từ nhỏ. Mặt khác, số bệnh nhân có tật khúc xạ độ cao cũng ít hơn so với bất đồng khúc xạ và lác. Trong khi đó, ở nhóm bất

đồng khúc xạ thì do có một mắt chính thị hoặc tật khúc xạ ở mức độ nhẹ nên không được phát hiện sớm. Do đó đây là một vấn đề đáng lưu ý đối với nhà trường và gia đình, trẻ em cần được khám mắt và đo thị lực sớm để có thể phát hiện được nhược thị, nhờ đó việc điều trị có hiệu quả hơn. Theo Sjöstrand, nên khám thị lực sau 4 tuổi vì trẻ nhỏ có khúc xạ thay đổi rất nhanh, do đó nếu khám trước 4 tuổi thì có thể có nguy cơ bỏ sót nhược thị do bất đồng khúc xạ hoặc bỏ sót lác trong nếu như lác xảy ra muộn [7]. Trong nhóm nhược thị nặng thì nguyên nhân chiếm tỷ lệ cao nhất là lác (13,6%), sau đó đến tật khúc xạ độ cao (8%); trong nhóm nhược thị trung bình và nhẹ thì nguyên nhân thường gặp nhất là bất đồng khúc xạ, với các tỷ lệ tương ứng là 29,6 và 20%. Điều này cho thấy, cần chú ý phát hiện điều trị lác để đề phòng sự phát triển của nhược thị nặng, đồng thời cũng cần điều chỉnh kính tốt nhất cho tình trạng bất đồng khúc xạ của mắt bởi vì đây là nguyên nhân thường gặp nhất của nhược thị.

Kết luận

Tỷ lệ nhược thị được phát hiện trong nghiên cứu này là 4,94%. Tỷ lệ mắt có thị lực dưới 20/40 chiếm gần 50%. Các nguyên nhân của nhược thị là bất đồng khúc xạ hai mắt, lác, và tật khúc xạ độ cao. Trong nhược thị do tật khúc xạ thì viễn thị gây ra nhược thị nhiều hơn so với cận thị. Nhược thị nhẹ và trung bình chiếm tỷ lệ cao ở nhóm có bất đồng khúc xạ, trong khi đó nhược thị nặng gặp nhiều hơn ở nhóm có lác và tật khúc xạ độ cao. Cần phát hiện và điều trị sớm các nguyên nhân gây nhược thị để có thể phục hồi thị lực ở các bệnh nhân nhược thị.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] G.K. Von Noorden (1996), *Binocular Vision and Ocular Motility*, St Louis: Mosby.
- [2] K. Attebo, et al. (1998), "Prevalence and Causes of Amblyopia in an Adult Population", *Ophthalmology*, **105**, pp.154-159.
- [3] S.A. Cotter, A.R. Edwards, D.K. Wallace, et al. (2006), "Treatment of anisometropic amblyopia in children with refractive correction", *Ophthalmology*, **113**, pp.895-903.
- [4] C. Wu, D.G. Hunter (2006), "Amblyopia: Diagnostic and Therapeutic Options", *Am. J. Ophthalmol.*, **141**, pp.175-184.
- [5] J. Nilsson, M. Baumann, J. Sjöstrand (2007), "Strabismus might be a risk factor for amblyopia recurrence", *J. AAPOS*, **11**, pp.240-242.
- [6] P.J. Kutschke, W.E. Scott, R.V. Keech (1991), "Anisometropic amblyopia", *Ophthalmology*, **98**, pp.258-263.
- [7] J. Sjöstrand, M. Abrahamsson (1990), "Risk factors in amblyopia", *Eye*, **4**, pp.787-793.
- [8] D.L. Klimek, O.A. Cruz, W.E. Scott, et al. (2004), "Isoametropic amblyopia due to high hyperopia in children", *J. AAPOS*, **8**, pp.310-313.

Nhận xét một số đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng trong điều trị UTĐT bằng phẫu thuật kết hợp hóa chất theo phác đồ FOLFOX4

Trần Thị Như Quỳnh¹, Nguyễn Ngọc Trung^{1*}, Phạm Hoàng Bích Ngọc¹, Nguyễn Đức Uyên²

¹Trường Đại học Y Dược Thái Bình

²Bệnh viện Đa khoa tỉnh Hà Nam

Ngày nhận bài 6/2/2017; ngày chuyển phản biện 8/2/2017; ngày nhận phản biện 15/3/2017; ngày chấp nhận đăng 3/4/2017

Tóm tắt:

Nghiên cứu hồi cứu 69 trường hợp điều trị ung thư đại tràng (UTĐT) giai đoạn II nguy cơ cao và giai đoạn III được điều trị phẫu thuật kết hợp với hoá chất phác đồ FOLFOX4 tại Bệnh viện Đa khoa tỉnh Hà Nam từ tháng 3/2011 đến tháng 3/2016. Kết quả cho thấy: Bệnh gặp ở nam nhiều hơn ở nữ, tỷ lệ nam/nữ là 1,23; tuổi mắc bệnh trung bình $60,5 \pm 9,7$, trong đó lứa tuổi hay gặp nhất từ 50-69 (68,1%). Về hình ảnh nội soi có 52,2% số bệnh nhân (BN) có khối u chiếm toàn bộ chu vi, thể sùi loét gặp nhiều nhất (40,6%). Vị trí khối u gặp ở đại tràng trái (52,2%) nhiều hơn đại tràng phải (47,8%). Chủ yếu gặp các khối u có kích thước trên 5 cm (chiếm 62,3%), là ung thư biểu mô tuyến (81,2%), với độ biệt hóa vừa (60,7%). Phần lớn số BN có tăng nồng độ Carcinoembryonic Antigen (CEA) trước phẫu thuật (63,8%). Kết quả sau khi điều trị phẫu thuật kết hợp với hoá chất phác đồ FOLFOX4 cho thấy, thời gian sống trung bình của nhóm nghiên cứu là $36,7 \pm 3,2$ tháng. Trong đó, tỷ lệ sống thêm toàn bộ sau 3 năm là 47,5%; sống thêm toàn bộ sau 5 năm 30,5%; sống thêm không bệnh 3 năm 37,5%; sống thêm không bệnh 5 năm 17,2%.

Từ khóa: FOLFOX4, ung thư đại tràng.

Chỉ số phân loại: 3.2

Some paraclinical characteristics and result of colon cancer treatment by surgery combined with FOLFOX4 chemicals

Thi Nhu Quynh Tran¹, Ngoc Trung Nguyen^{1*},
Hoang Bich Ngoc Pham¹, Duc Uyen Nguyen²

¹Thai Binh University of Medicine

²General Hospital of Ha Nam Province

Received 6 February 2017; accepted 3 April 2017

Abstract:

A retrospective study of 69 colon cancer patients at high-risk phase II and phase III treated with FOLFOX4 chemotherapy at General Hospital of Ha Nam Province from March 2011 to March 2016 shows that: The disease is more common in males than females, with a male/female ratio of 1.23. The median age was 60.5 ± 9.7 , with the most common age being around 50-69 (68.1%). In term of endoscopic images, 52.2% of patients with tumors which occupy the entire perimeter have the most common ulcers (40.6%). Tumors were found in the left colon (52.2%) more than in the right colon (47.8%). Mainly tumors were over 5 cm in size (62.3%), epithelial carcinoma (81.2%), and with moderate variation (60.7%). And most patients had an increase in preoperative CEA levels (63.8%). Results after surgical treatment combined with chemotherapy of FOLFOX4 showed an average survival of 36.7 ± 3.2 months. Of which, the overall survival rate after 3 years was 47.5%; living all over after 5 years was 30.5%; living 3 years without disease accounted for 37.5%; and living 5 years without disease was 17.2%.

Keywords: Colon cancer, FOLFOX4.

Classification number: 3.2

*Tác giả liên hệ: Email: drtrung82@gmail.com.

Đặt vấn đề

UTĐT là một trong những bệnh ung thư phổ biến thường gặp trên thế giới cũng như ở Việt Nam, với tỷ lệ cao ở cả nam lẫn nữ, và ngày càng gia tăng. Bệnh UTĐT đang trở thành một vấn đề của y tế cộng đồng, ngày càng được quan tâm bởi tỷ lệ mắc và tử vong cao trên toàn thế giới.

Phẫu thuật là phương pháp cơ bản, có khả năng điều trị tận gốc UTĐT ở giai đoạn sớm. Tuy nhiên, vì nhiều nguyên nhân, tỷ lệ BN UTĐT đến viện ở giai đoạn muộn vẫn phổ biến và nếu chỉ phẫu thuật đơn thuần thì hơn 50% số trường hợp UTĐT sẽ tái phát do di căn. Nhiều nghiên cứu lâm sàng đã chứng minh vai trò của điều trị hóa chất hỗ trợ sau phẫu thuật UTĐT ở BN bị di căn và BN có nguy cơ cao trong việc tăng tỷ lệ sống thêm không bệnh và sống thêm toàn bộ. Sự kết hợp giữa phẫu thuật và hóa chất trong điều trị UTĐT đã được thể hiện trong các khuyến cáo điều trị hiện nay. Đối với BN UTĐT từ sau giai đoạn II có nguy cơ cao, phẫu thuật kết hợp với phác đồ hoá chất hỗ trợ FOLFOX4 được xem là điều trị tiêu chuẩn. Ở Việt Nam, các nghiên cứu đánh giá kết hợp phẫu thuật và hóa chất hỗ trợ theo phác đồ FOLFOX4 chưa nhiều và mới chỉ dừng lại ở một giai đoạn nhất định của bệnh và thường được triển khai ở các trung tâm y tế lớn, các số liệu về điều trị UTĐT tại các bệnh viện tuyến tỉnh theo phương pháp trên còn ít được đề cập trong các nghiên cứu. Tại Hà Nam, chưa có các nghiên cứu về vấn đề trên, vì vậy chúng tôi tiến hành đề tài với mục tiêu: *Nhận xét một số đặc điểm cận lâm sàng và kết quả điều trị UTĐT bằng phẫu thuật kết hợp hóa chất theo phác đồ FOLFOX4 tại Bệnh viện Đa khoa tỉnh Hà Nam.*

Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu: 69 trường hợp điều trị UTĐT giai đoạn II nguy cơ cao và giai đoạn III được điều trị phẫu thuật kết hợp với hoá chất phác đồ FOLFOX4 tại Bệnh viện Đa khoa tỉnh Hà Nam từ tháng 3/2011 đến tháng 3/2016.

Phương pháp nghiên cứu: Nghiên cứu mô tả hồi cứu.

* Tiêu chuẩn lựa chọn:

- BN được chẩn đoán xác định là ung thư biểu mô đại tràng bằng mô bệnh học.

- Được phẫu thuật và điều trị hóa chất hỗ trợ phác đồ FOLFOX4 đủ chu kỳ tại Bệnh viện Đa khoa tỉnh Hà Nam.

- Không mắc các bệnh cấp tính hoặc trầm trọng khác phối hợp (suy tim, suy gan, suy thận...).

- Đánh giá sau mổ ở giai đoạn II có nguy cơ cao và giai

đoạn III.

- BN có hồ sơ lưu trữ, đồng thời có đủ các thông tin theo dõi đáp ứng mục tiêu nghiên cứu.

* Tiêu chuẩn loại trừ:

- Không phù hợp với các tiêu chuẩn trên.

- BN mắc các bệnh ung thư phối hợp khác.

- BN bị tử vong không liên quan đến bệnh UTĐT.

- Không đầy đủ thông tin theo dõi.

Phân tích và xử lý số liệu: Trên phần mềm SPSS 16.0.

Kết quả nghiên cứu và bàn luận

Đặc điểm đối tượng nghiên cứu (bảng 1)

Bảng 1. Phân bố UTĐT theo tuổi và giới.

Giới \ Tuổi	Nam		Nữ		Tổng	
	SL	%	SL	%	SL	%
< 40	0	0	1	1,4	1	1,4
40-49	2	2,9	8	11,6	10	14,5
50-59	9	13,0	10	14,5	19	27,5
60-69	20	29,0	8	11,6	28	40,6
≥ 70	7	10,2	4	5,8	11	16,0
Tổng cộng	38	55,1	31	44,9	69	100

SL: Số lượng.

Như vậy, nhóm tuổi từ 60-69 chiếm tỷ lệ cao nhất: 40,6%; nam 55,1%, nữ 44,9%; tỷ lệ nam/nữ: 1,23.

Đặc điểm cận lâm sàng (bảng 2-7)

Bảng 2. Phân bố vị trí khối u.

Vị trí khối u	Số BN	Tỷ lệ %
Đại tràng phải	33	47,8
Đại tràng trái	36	52,2

Bảng 2 cho thấy, UTĐT phải (chiếm 47,8%) thấp hơn so với UTĐT trái (chiếm 52,8%).

Bảng 3. Đặc điểm khối u qua nội soi đại tràng.

Đặc điểm nội soi	Số BN	Tỷ lệ %
Kích thước của khối u theo chu vi lòng đại tràng		
1/4 chu vi	3	4,3
2/4 chu vi	8	11,6
3/4 chu vi	22	31,9
Toàn bộ chu vi	36	52,2
Hình thể bề mặt khối u		
Thể sùi	25	36,2
Thể loét	11	15,9
Thể sùi và loét	28	40,6
Thể thâm nhiễm	5	7,3

Bảng 3 cho thấy, số BN có khối u chiếm toàn bộ chu vi chiếm trên 50%. Hình dạng khối u thể sùi và loét chiếm tỷ lệ cao nhất (40,6%).

Bảng 4. Đặc điểm giải phẫu bệnh.

Giải phẫu	Số BN	Tỷ lệ (%)
Kích thước khối u (n = 69)		
< 5 cm	26	37,7
≥ 5 cm	43	62,3
Mô bệnh học (n = 69)		
UTBM tuyến	56	81,2
UTBM tuyến nhầy	11	15,9
UTBM không biệt hóa	2	2,9
Độ biệt hóa (n = 56)		
Biệt hóa cao	9	16,1
Biệt hóa vừa	34	60,7
Biệt hóa thấp	13	23,2

UTBM: Ung thư biểu mô.

Bảng 4 cho thấy, kích thước khối u từ trên 5 cm chiếm chủ yếu (62,3%). Tỷ lệ ung thư biểu mô tuyến là chủ yếu (81,2%). Độ biệt hóa tế bào ở mức độ vừa chiếm cao nhất (60,7%).

Bảng 5. Phân bố BN theo mức độ ác tính.

Mức độ ác tính	Số BN	Tỷ lệ (%)
Độ ác tính thấp	43	62,3
Độ ác tính cao	26	37,7

Bảng 5 cho thấy, BN có khối u mức độ ác tính cao chiếm gần 38%.

Bảng 6. Giai đoạn TNM (mức độ tiến triển bệnh về u nguyên phát, hạch vùng, di căn xa) theo Hiệp hội Phòng chống ung thư quốc tế UICC 2002.

Giai đoạn TNM	Số BN	Tỷ lệ (%)
Mức độ xâm lấn u		
T2	14	20,3
T3	34	49,3
T4	21	30,4
Mức độ di căn hạch		
N0	20	29,0
N1	35	50,7
N2	14	20,3
Giai đoạn bệnh		
II	20	29,0
IIIa	14	20,3
IIIb	21	30,4
IIIc	14	20,3

Bảng 6 cho thấy, u xâm lấn lớp cơ (T3) chiếm tỷ lệ cao nhất (49,3%); không có BN nào u còn khu trú ở lớp niêm mạc (T1). Mức độ di căn từ 1-3 hạch (N1) chiếm nhiều nhất (50,7%). Giai đoạn III là giai đoạn bệnh chiếm chủ yếu (71%).

Bảng 7. Nồng độ CEA trước phẫu thuật.

Nồng độ CEA (ng/ml)	Số BN	Tỷ lệ %
<5	25	36,2
5-10	10	14,5
>10	34	49,3
Tổng cộng	69	100

Bảng 7 cho thấy, số BN có nồng độ CEA trước phẫu thuật tăng trên 10 ng/ml chiếm tới 49,3%.

Kết quả điều trị (bảng 8)

Bảng 8. Thông tin theo dõi BN.

Tình trạng	Số BN	Tỷ lệ %
Tổng số BN	69	100
Còn sống	37	53,6
Tử vong	32	46,4
Thời gian theo dõi trung bình		36,7 tháng
Thời gian theo dõi dài nhất		64,0 tháng
Thời gian theo dõi ngắn nhất		7,0 tháng

Bảng 8 cho thấy, trong tổng số 69 BN, đến thời điểm kết thúc theo dõi có 37 BN còn sống (53,6%); có 32 BN đã tử vong (46,4%). Thời gian theo dõi trung bình 36,7 tháng, thời gian theo dõi dài nhất 64 tháng và thời gian theo dõi ngắn nhất 7 tháng.

Bảng 9. Tỷ lệ BN sống thêm toàn bộ.

Thời gian	Số BN tử vong	Số BN sống sót	% sống toàn bộ (OS)
Sau 1 năm	7	62	89,1
Sau 2 năm	26	43	52,6
Sau 3 năm	28	41	47,5
Sau 4 năm	30	39	40,7
Sau 5 năm	32	37	30,5
Thời gian sống thêm trung bình: 36,7±3,2 tháng; CI 95% 30,4-42,9.			

Bảng 9 cho thấy, BN thường bị tử vong ở năm thứ hai sau phẫu thuật chiếm tỷ lệ cao nhất. Sau đó, tỷ lệ tử vong giảm dần. Thời gian sống thêm trung bình 36,7±3,2 tháng.

Bảng 10. Tỷ lệ BN sống thêm không bệnh.

Thời gian	Số BN tái phát, di căn	Số BN không tái phát, di căn	% sống không bệnh DFS
Sau 1 năm	19	50	71,1
Sau 2 năm	34	35	42,9
Sau 3 năm	36	33	37,5
Sau 4 năm	40	29	25,0
Sau 5 năm	42	27	17,2
Thời gian sống không bệnh trung bình: $29,8 \pm 2,9$ tháng; CI 95%: 24,0-35,5.			

Bảng 10 cho thấy, tỷ lệ tái phát, di căn hay bị ở năm thứ hai sau phẫu thuật, từ năm thứ ba tỷ lệ này giảm dần.

Bàn luận

Một số đặc điểm cận lâm sàng

Vị trí khối u: Theo nghiên cứu của chúng tôi, vị trí khối u ở đại tràng phải chiếm tỷ lệ 47,8%, đại tràng trái 52,2%. Theo nghiên cứu của Nguyễn Quang Thái [1], tỷ lệ UTĐT phải 38%, UTĐT trái 62%; còn theo Phan Thị Hồng Đức: UTĐT phải 28,3%, ĐT ngang 3,8%, ĐT trái 21,8% và ĐT sigma 46,2% [2]. Như vậy, có sự khác nhau về tỷ lệ vị trí UTĐT ở các nghiên cứu khác nhau, tuy nhiên sự khác biệt về tỷ lệ ung thư giữa đại tràng trái và đại tràng phải không nhiều.

Hình ảnh nội soi: Trên hình ảnh nội soi, số BN có khối u chiếm toàn bộ chu vi đại tràng chiếm tỷ lệ cao nhất 52,2%, chiếm 3/4 chu vi 31,9%, chiếm 1/2 chu vi 11,6% và chỉ có 3 BN (4,3%) có khối u chiếm 1/4 chu vi đại tràng. Theo Nguyễn Quang Thái (2003) [1], kết quả nội soi đại tràng có tỷ lệ khối u chiếm 1/4, 1/2, 3/4 và toàn bộ chu vi lần lượt là 3,3%, 10,4%, 28,0% và 58,2%. Theo Đào Thị Thanh Bình (2010) [3], Từ Thị Thanh Hương (2012) [4], kết quả cũng tương tự. Chu vi khối u so với lòng đại tràng phản ánh mức độ phát triển của khối u lồng vào trong lòng ruột. Chu vi khối u càng lớn so với lòng đại tràng thì mức độ rối loạn tiêu hóa và cản trở lưu thông bài tiết phân càng nặng. Tỷ lệ cao BN có khối u chiếm toàn bộ chu vi so với lòng đại tràng càng chứng tỏ rằng phần lớn BN có biểu hiện bệnh nặng mới đi khám bệnh.

Kết quả của chúng tôi thấy thể sùi chiếm 36,2%, thể loét chiếm 15,9%, thể sùi loét chiếm 40,6%, thể thâm nhiễm 7,2%. Các kết quả nghiên cứu trong nước khác [1, 3] cũng cho kết quả tương tự.

Giải phẫu bệnh: Kích thước khối u trên 5 cm chiếm 62,3%. Theo Từ Thị Thanh Hương và cộng sự, tỷ lệ u trên 5 cm chiếm 76% [4]. Theo Nguyễn Quang Thái, tỷ lệ u trên 5 cm có di căn hạch chiếm 49,3% [1]. Kích thước

khối u thể hiện thời gian từ khi khối u hình thành và tốc độ phát triển của khối u. Trong nghiên cứu của chúng tôi, ung thư biểu mô tuyến chiếm tỷ lệ cao nhất (81,2%), sau đó là ung thư biểu mô nhầy (15,9%), ung thư biểu mô không biệt hóa chiếm 2,9%. Kết quả này cũng tương tự với nghiên cứu của Nguyễn Quang Thái (2003) [1], Chu Văn Đức (2015) [5], Đặng Trần Tiên (2007) [6]. Như vậy, trong UTĐT thì ung thư biểu mô tuyến là loại phổ biến nhất.

Đánh giá độ mô học của ung thư biểu mô tuyến theo cách tính điểm dựa vào tính chất biến đổi nhân, số lượng nhân chia trên 10 vi trường lớn và cấu trúc hình ống tuyến chia ra 3 mức độ. Trong nghiên cứu của chúng tôi, biệt hóa cao chiếm 16,1%, vừa 60,7% và thấp chiếm 23,2%. Kết quả của chúng tôi cũng tương tự của Trần Thắng (2003) [7], Võ Văn Minh (2013) [8] đều cho thấy biệt hóa vừa (độ 2) chiếm tỷ lệ cao nhất.

Giai đoạn TNM: Trong tổng số 69 BN của nghiên cứu, tỷ lệ khối u xâm lấn đến lớp thanh mạc (T3) và vượt qua thanh mạc xâm lấn ra tổ chức xung quanh (T4) là 49,3% và 30,4%. Có 20,3% số BN có khối u xâm lấn đến lớp cơ (T2) và không có BN nào khối u còn khu trú ở lớp niêm mạc (T1). Đào Thị Thanh Bình nghiên cứu tại Bệnh viện K cho thấy giai đoạn T2 chiếm 14,4%, T3 44,4%, T4 40%, chỉ có 1 BN (0,01%) ở giai đoạn T1 do khám sức khỏe định kỳ phát hiện ra [3]. Theo Giang Ngọc Hùng (2008) [9] thì mức độ xâm lấn của khối u càng sâu thì khả năng di căn hạch càng nhiều. Theo Phan Thị Hồng Đức [2] thì BN T3 có xác suất sống thêm không bệnh 5 năm là 87,9%, BN T4 có xác suất sống thêm không bệnh 5 năm 78,2%. Các tác giả nước ngoài cũng cho rằng mức độ xâm lấn u có giá trị tiên lượng độc lập [10, 11].

Tỷ lệ BN chưa di căn hạch (N0) chiếm 29,0%, tỷ lệ di căn từ 1-3 hạch (N1) chiếm 50,7% và di căn từ trên 4 hạch (N2) chiếm 20,3%. Mức độ di căn hạch được công bố theo các tác giả trong nước có sự chênh lệch đáng kể. Tuy nhiên, số lượng hạch di căn phát hiện được sau phẫu tích bệnh phẩm khối u đại tràng phụ thuộc rất nhiều vào kỹ thuật viên giải phẫu bệnh và kỹ thuật phẫu tích bệnh phẩm. Kết quả ảnh hưởng đến xếp loại giai đoạn của BN cũng như tiên lượng bệnh. Do đó, có nhiều khuyến cáo về số lượng hạch tối thiểu cần phải vét trong lúc phẫu thuật để đảm bảo xếp loại chính xác giai đoạn di căn.

Nồng độ CEA trước phẫu thuật: Nghiên cứu cho thấy tỷ lệ BN có nồng độ CEA trước phẫu thuật tăng chiếm 63,8%, trong đó tăng nhẹ từ 5-10 ng/ml chiếm 14,5%, tăng trên 10 ng/ml chiếm 49,3%. Kết quả này cũng tương tự như của Nguyễn Quang Thái [1], Từ Thị Thanh Hương [4], Trần Văn Hạ [12]. Nghiên cứu của chúng tôi cùng các tác giả khác đều thấy một tỷ lệ khá lớn BN có nồng

độ CEA trước mổ âm tính và như vậy không thể dựa vào nồng độ CEA để tầm soát hay chẩn đoán UTĐT vì độ nhạy thấp mà nồng độ CEA trước mổ có giá trị tiên đoán có di căn hạch và giai đoạn bệnh.

Kết quả điều trị

Theo dõi nghiên cứu 69 BN UTĐT được điều trị phẫu thuật kết hợp với hóa chất phác đồ FOLFOX4 từ tháng 3/2011 đến tháng 3/2016 cho đến kết thúc thời gian nghiên cứu, số BN còn sống là 37 (tỷ lệ 53,6%), số BN tử vong là 32 (46,4%). Thời gian theo dõi trung bình 36,7 tháng, thời gian theo dõi dài nhất 64 tháng, thời gian theo dõi ngắn nhất 7 tháng.

Thời gian BN sống thêm toàn bộ: Tỷ lệ sống thêm toàn bộ 5 năm của tất cả các BN đạt 30,5%. Thời gian sống thêm trung bình là $36,7 \pm 3,2$ tháng. Sau 1 năm, tỷ lệ BN còn sống là 89,1%, sau 2 năm tỷ lệ BN còn sống 52,6%, sau 3 năm, sau 4 năm và sau 5 năm tỷ lệ BN còn sống lần lượt là 47,5%, 40,7% và 30,5%. Kết quả của Nguyễn Quang Thái (2003) là 46,16% [1], Huỳnh Quyết Thắng (2009) là 53,5% [13].

Thời gian BN sống thêm không bệnh: Sống thêm không bệnh là một tiêu chí đánh giá kết quả sau điều trị ung thư, đặc biệt là đánh giá kết quả sau điều trị hóa chất bổ trợ. Sống thêm toàn bộ là kết quả tổng hợp của nhiều biện pháp không chỉ là phẫu thuật, hóa chất mà còn là của các biện pháp khác như liệu pháp nhắm trúng đích, tăng sức đề kháng, chăm sóc giảm nhẹ... Sống thêm không bệnh còn liên quan đến chất lượng cuộc sống của BN sau điều trị. Trong khi đó tái phát di căn là đặc tính của ung thư. Nguy cơ tử vong liên quan trực tiếp đến tái phát di căn. Trong nghiên cứu này thấy sau 5 năm số BN tái phát di căn là 42, chiếm tỷ lệ 60,9%. Tỷ lệ BN sống thêm không bệnh 5 năm là 17,2%. Theo Trần Thắng (2010), tỷ lệ này là 26,6% [14]. Tỷ lệ sống thêm không bệnh của chúng tôi có phần thấp hơn của một số tác giả. Có nhiều nguyên nhân, trong đó có thể do tỷ lệ BN của chúng tôi phải mổ cấp cứu nhiều hơn. Theo nghiên cứu của Nguyễn Quang Thái [1], tỷ lệ sống 5 năm ở nhóm mổ cấp cứu là 8,97% và nhóm được mổ chương trình là 48,63%. Các tác giả đều cho rằng tình trạng mổ cấp cứu như tắc ruột, vỡ u, áp xe quanh u... đều có tiên lượng xấu hơn, tỷ lệ tái phát di căn nhiều hơn.

Kết luận

Qua nghiên cứu 69 trường hợp điều trị UTĐT giai đoạn II nguy cơ cao và giai đoạn III được điều trị phẫu thuật kết hợp với hoá chất phác đồ FOLFOX4 tại Bệnh viện Đa khoa tỉnh Hà Nam từ tháng 3/2011 đến tháng 3/2016, chúng tôi rút ra một số kết luận như sau:

- Tuổi mắc bệnh trung bình $60,5 \pm 9,7$. Lứa tuổi hay gặp nhất từ 50-69 (68,1%). Tỷ lệ nam/nữ là 1,26.

- 52,2% số BN có khối u chiếm toàn bộ chu vi, thể sùi loét gặp nhiều nhất (40,6%). Vị trí khối u ở ĐT trái 52,2%; ĐT phải 47,8%. Kích thước khối u thường trên 5 cm (62,3 %); đa số là ung thư biểu mô tuyến (81,2%), độ biệt hóa vừa gặp nhiều nhất (60,7%) và chủ yếu ở giai đoạn III (71%). 63,8% số BN có tăng nồng độ CEA trước phẫu thuật.

- Thời gian sống trung bình của nhóm nghiên cứu là $36,7 \pm 3,2$ tháng. Sống thêm toàn bộ: Sau 3 năm là 47,5%; sau 5 năm là 30,5%. Sống thêm không bệnh: 3 năm là 37,5%; 5 năm là 17,2%. Giai đoạn bệnh, hình thể khối u, thể mô bệnh học, độ biệt hóa tế bào và nồng độ CEA trước phẫu thuật là những yếu tố tiên lượng độc lập liên quan đến thời gian sống thêm toàn bộ và sống thêm không bệnh của BN.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Nguyễn Quang Thái (2003), *Nghiên cứu giá trị một số phương pháp chẩn đoán và kết quả sống 5 năm sau điều trị phẫu thuật UTĐT*, Luận án tiến sỹ y học, Học viện Quân y.
- [2] Phan Thị Hồng Đức (2010), *Hóa trị hỗ trợ carcinom đại tràng giai đoạn III bằng phác đồ Oxaliplatin, 5-Fluorouracil và Leucovorin*, Luận án tiến sỹ y học, Trường Đại học Y Dược TP Hồ Chí Minh.
- [3] Đào Thị Thanh Bình (2010), *Nhận xét đặc điểm lâm sàng cận lâm sàng và xác định một số yếu tố nguy cơ tái phát, di căn trong UTĐT tại Bệnh viện K*, Luận văn thạc sỹ chuyên ngành ung thư, Trường Đại học Y Hà Nội.
- [4] Từ Thị Thanh Hương (2012), *Đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng và tác dụng phụ không mong muốn ở BN UTĐT giai đoạn III đã phẫu thuật triệt căn được điều trị bổ trợ hóa trị phác đồ FOLFOX4*, *Tạp chí Ung thư học Việt Nam*, 2, tr.121-124.
- [5] Chu Văn Đức (2015), *Nghiên cứu bệnh lý một số dấu ấn hoá mô miễn dịch và mối liên quan với đặc điểm mô bệnh học trong ung thư biểu mô đại trực tràng*, Luận án tiến sỹ, Trường Đại học Y Hà Nội.
- [6] Đặng Trần Tiến (2007), *"Nghiên cứu hình thái học của ung thư đại - trực tràng"*, *Tạp chí Y học TP Hồ Chí Minh*, 11(3), tr.86-88.
- [7] Trần Thắng, Đoàn Hữu Nghị (2003), *"Kết quả hóa trị liệu bổ trợ phác đồ FUFA trong điều trị ung thư biểu mô tuyến đại trực tràng tại Bệnh viện K từ 1997 đến 2000"*, *Tạp chí Y học thực hành*, 461, tr.119-126.
- [8] Võ Văn Minh (2013), *Nhận xét đặc điểm lâm sàng và cận lâm sàng của UTĐT và thời gian sống thêm sau điều trị phẫu thuật tại Bệnh viện K cơ sở Tam Hiệp từ tháng 1/2010 đến tháng 5/2012*, Luận văn thạc sỹ y học, Trường Đại học Y Hà Nội.
- [9] Giang Ngọc Hùng (2008), *Nghiên cứu hình thái học di căn hạch vùng trong ung thư biểu mô đại trực tràng*, Luận văn thạc sỹ y học, Trường Đại học Y Hà Nội.
- [10] R.L. Seigel, K.D. Mailer (2015), *"Cancer statistics"*, *J Clin Oncol*, 5, pp.5-29.
- [11] R. Steele (2016), *"Screening for colorectal cancer - Who, When, and How?"*, *Challenges in Colorectal Cancer*, Blackwell Publishing Lmd, pp.14-30.
- [12] Trần Văn Hạ (2012), *"Biến đổi nồng độ CEA huyết thanh ở BN UTĐT sau phẫu thuật và xạ trị"*, *Tạp chí Ung thư học Việt Nam*, 2, tr.127-130.
- [13] Huỳnh Quyết Thắng (2009), *"Điều trị UTĐT giai đoạn II-III tại Bệnh viện Ung bướu Cần Thơ"*, *Tạp chí Y học TP Hồ Chí Minh*, 13(1), tr.177-186.
- [14] Trần Thắng (2010), *"Nghiên cứu áp dụng hóa trị liệu bổ trợ phác đồ FUFA sau phẫu thuật ung thư biểu mô tuyến đại trực tràng"*, *Kỷ yếu Hội thảo quốc gia phòng chống ung thư lần thứ XI*, pp.373-383.

Nghiên cứu đặc điểm thực vật của cây Sóng rấn (*Albizia myriophylla* Benth.) thu hái tại Thái Nguyên

Nông Thị Anh Thư^{1*}, Nguyễn Quý Thái, Nguyễn Thị Minh Thúy, Đào Thanh Hoa

Trường Đại học Y dược, Đại học Thái Nguyên

Ngày nhận bài 6/3/2017; ngày chuyển phản biện 9/3/2017; ngày nhận phản biện 4/4/2017; ngày chấp nhận đăng 14/4/2017

Tóm tắt:

Sóng rấn là một loài cây thuốc được trồng và mọc hoang đại nhiều nơi ở tỉnh Thái Nguyên. Loài cây này đã được sử dụng như một vị thuốc y học dân gian để chữa một số bệnh như zona và các bệnh ngoài da phổ biến. Với mục đích làm rõ đặc điểm và nâng cao giá trị sử dụng của loài cây này, nhóm nghiên cứu đã thực hiện đề tài “Nghiên cứu đặc điểm thực vật, thành phần hóa học và tác dụng giảm đau, chống viêm của dược liệu Sóng rấn thu hái tại Thái Nguyên”. Nhóm nghiên cứu đã thu thập, xác định tên khoa học trên cơ sở phân tích các đặc điểm hình thái, giải phẫu thực vật của cây Sóng rấn ở Thái Nguyên. Trên cơ sở đó đã xác định tên khoa học của cây Sóng rấn thu ở Thái Nguyên là *Albizia myriophylla* Benth., thuộc họ Trinh nữ (*Mimosaceae*). Cây Sóng rấn cũng được nghiên cứu cả về đặc điểm vi phẫu và bột dược liệu, làm cơ sở để tiêu chuẩn hóa dược liệu và các nghiên cứu về hóa học, tác dụng sinh học về sau.

Từ khóa: *Albizia myriophylla*, cam thảo, *Mimosaceae*, zona.

Chỉ số phân loại: 3.4

Đặt vấn đề

Sóng rấn (*Albizia myriophylla* Benth.) thuộc họ Trinh nữ [1] còn được gọi là cây cam thảo, sóng rấn, sóng rấn nhiều lá [2]. Loài này phân bố ở nhiều nơi như Ấn Độ, Đông Himalaya, Myanma, Thái Lan, Campuchia, Lào, Việt Nam và Bắc bán đảo Mã Lai. Ở Việt Nam, cây mọc tự nhiên ở một số tỉnh như Đắk Lắk, Thái Nguyên. Trong y học dân gian, Sóng rấn có tính mát, không độc, được dùng làm thuốc giải nhiệt, trị viêm phế quản, trị ho. Lá giã ra hoặc nhai đắp chữa một số bệnh ngoài da hoặc đắp cầm máu đối với vết thương nhỏ. Hiện nay chưa có công bố nào về đặc điểm thực vật của cây Sóng rấn, cụ thể là loài Sóng rấn mọc tự nhiên ở Thái Nguyên. Để làm rõ thêm đặc điểm và nâng cao giá trị sử dụng của cây thuốc, nhóm nghiên cứu đã thực hiện đề tài “Nghiên cứu đặc điểm thực vật, thành phần hóa học và tác dụng giảm đau chống viêm của dược liệu Sóng rấn thu hái tại Thái Nguyên”. Trong bài báo này, chúng tôi trình bày kết quả nghiên cứu đặc điểm thực vật, giám định tên khoa học để làm cơ sở cho việc nghiên cứu thành phần hóa học và một số tác dụng sinh học của cây thuốc này.

Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu

Cây Sóng rấn mọc tự nhiên tại xã Tân Thái, huyện Đại Từ, tỉnh Thái Nguyên. Mẫu cây được thu hái vào ngày

18/2/2014 đủ tiêu chuẩn định tên khoa học (thân, cành, lá, hoa).

Phần trên mặt đất: Cành, lá được sử dụng nghiên cứu bột dược liệu.

Phương pháp nghiên cứu

+ Phương pháp hình thái so sánh được sử dụng để định tên khoa học cây Sóng rấn qua việc phân tích, mô tả các đặc điểm hình thái, so sánh với mẫu vật đang được lưu giữ và các tài liệu về phân loại thực vật.

+ Nghiên cứu đặc điểm hiển vi của dược liệu bằng phương pháp mô tả thực nghiệm [3].

Kết quả nghiên cứu và thảo luận

Xác định tên khoa học của cây Sóng rấn

Trên cơ sở mô tả, phân tích các đặc điểm hình thái, giải phẫu của cây Sóng rấn, so sánh với mẫu vật đang lưu giữ ở Bảo tàng Thiên nhiên Việt Nam, Viện Sinh thái và Tài nguyên Sinh vật và tham khảo các tài liệu: Flore du Cambodge du Laos et du Vietnam tập 19 và Cây cỏ Việt Nam (quyển I) [4, 5] đã xác định tên khoa học của cây Sóng rấn là *Albizia myriophylla* Benth., thuộc họ Trinh nữ (*Mimosaceae*) (Nguyễn Quốc Bình - Bảo tàng Thiên nhiên Việt Nam). Mẫu được lưu tại Bảo tàng Thiên nhiên Việt Nam (Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt

*Tác giả liên hệ: pgvpharco@gmail.com

Study on the phytomorphology of the *Albizia myriophylla* Benth. plants collected in Thai Nguyen, Vietnam

Thi Anh Thu Nong*, Quy Thai Nguyen,
Thi Minh Thuy Nguyen, Thanh Hoa Dao

Thai Nguyen University of Medicine and Pharmacy

Received 6 March 2017; accepted 3 April 2017

Abstract:

Albizia is a genus in the flowering plant family *Mimosaceae*, sometimes called sweet grasses. Song ran (*Albizia*'s local name) is a medicinal plant that is popularly grown in Thai Nguyen province and used as a folk medicine remedy for many ailments such as shingles, common skin diseases by many local people. We conducted the research "Study of plant characteristics, chemical compositions, and anti-inflammatory and anti-analgesic effects of the *Albizia* genus harvested in Thai Nguyen" to improve the value of this medicinal plant. Based on the morphological observations, we determined that the plant specimens collected in Thai Nguyen, a province in the north of Vietnam, with local names as "Song ran" or "cam thao" belonged to the species *Albizia myriophylla* Benth., a member of the *Mimosaceae* family. The analytical phytotomy of leaves, stem, and root described herein also supported the above conclusion. It was the first comprehensive study into the morphological characteristics and anatomical features of *Albizia myriophylla* Benth. in Thai Nguyen.

Keywords: *Albizia myriophylla*, *cam thao*, *Mimosaceae*, shingles.

Classification number: 3.4

Nam) với số hiệu mẫu ATSR5 và Khoa Tài nguyên dược liệu, Viện Dược liệu.

Đặc điểm hình thái và giải phẫu

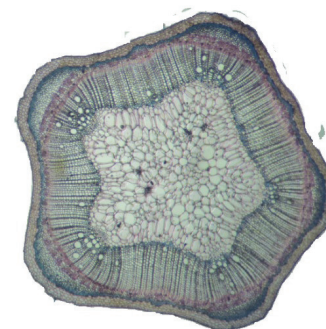
Cây bụi leo, mọc dựa vào cây to và vươn cao 2-4 m. Thân cành khi non màu xanh, khi trưởng thành có màu hơi nâu, có cạnh. Nhánh tròn, có gai cong cụp xuống ở góc các sọc lá. Lá kép 2 lần lông chim gồm nhiều lá chét nhỏ, có 2 tuyến ở cuống lá, cuống chung dài 10-15 cm. Lá thứ cấp 9-16 đôi, lá tam cấp 20-24 đôi hình dải đẹp, kích thước 5-8x1 mm, mặt dưới có lông, mép có lông mi. Cụm hình chùy ở ngọn, phân nhánh nhiều, dài 10-16 cm, hoa đầu

mang 10-12 hoa không cuống, dài đến 1 mm, màu trắng. Hoa ở mép có đài hình phễu hay hình chuông, tràng hình phễu, ống nhị bằng ống tràng và bầu nhẵn, dài dài 1 mm, tràng dài 4 mm có lông màu vàng nhạt. Bộ nhị có 15 chỉ nhị. Quả loại đậu, mỏng, dài 13-14 cm, rộng 2,5 cm, màu vàng hay hơi nâu, tự mở (hình 1).

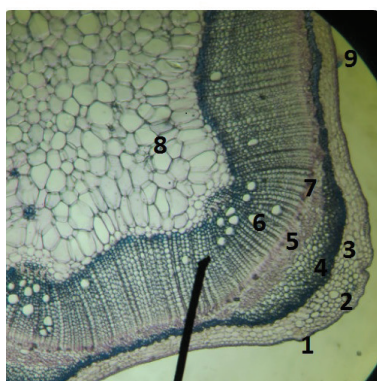


Hình 1. Cây Sóng rấn tại xã Tân Thái, huyện Đại Từ, tỉnh Thái Nguyên.

Vi phẫu thân: Mặt cắt ngang thân cây có hình đa giác (gần như hình ngũ giác). Từ ngoài vào trong có lớp ngoài cùng là biểu bì gồm một hàng tế bào đều đặn, xếp sát nhau, mang lông che chở. Dưới biểu bì có mô dày gồm vài lớp tế bào hình bầu dục có thành dày và phát triển ở phần góc của thân cây. Mô mềm vỏ gồm các lớp tế bào có kích thước không đều hình bầu dục hay tròn, có thành mỏng, các tế bào xếp sát nhau tạo các khoảng gian bào. Cung mô cứng gồm các lớp tế bào xếp sát nhau tạo thành vòng liên tục bao quanh libe. Libe cấp 2 cấu tạo từ các tế bào nhỏ bất màu đỏ, thành mỏng, xếp chồng lên nhau tạo thành vòng gần như liên tục bao quanh gỗ. Tầng phát sinh libe - gỗ cấu tạo bởi các tế bào dẹt, bản chất là các mô phân sinh. Gỗ cấp 2 bao gồm các mạch gỗ kích thước to nhỏ không đều nằm xen lẫn các tế bào mô mềm gỗ tạo thành vòng gần liên tục quanh trục thân cây. Tia ruột rất hẹp đi từ trong ruột ra qua vùng libe - gỗ. Mô mềm ruột gồm những tế bào kích thước lớn, không đều, hình đa giác, thành mỏng (hình 2a, 2b).



Hình 2a. Vi phẫu thân cây Sóng rấn.



Hình 2b. Vi phẫu một góc thân cây Sóng rấn.

(1). Biểu bì; (2). Mô dày; (3). Mô mềm vỏ; (4). Cung mô cứng; (5). Libe cấp 2; (6). Gỗ cấp 2; (7). Tầng phát sinh libe - gỗ; (8). Mô mềm ruột; (9). Lông che chở.

Vi phẫu lá: Biểu bì trên (1) gồm 1 lớp tế bào xếp đều đặn liền nhau. Ngay dưới lớp biểu bì trên là lớp mô giậu (2) gồm những tế bào hình chữ nhật xếp sát nhau có kích thước nhỏ hơn mô mềm. Hệ thống dẫn là bó libe - gỗ (3) ở giữa. Mô mềm ruột (4) là những tế bào tròn hoặc đa giác, kích thước to nhỏ không đều, xếp xít nhau. Biểu bì dưới (5) cũng được cấu tạo bởi một lớp tế bào xếp đều đặn, liên tục, có mang lỗ khí, lông che chở và lông tiết (hình 3).

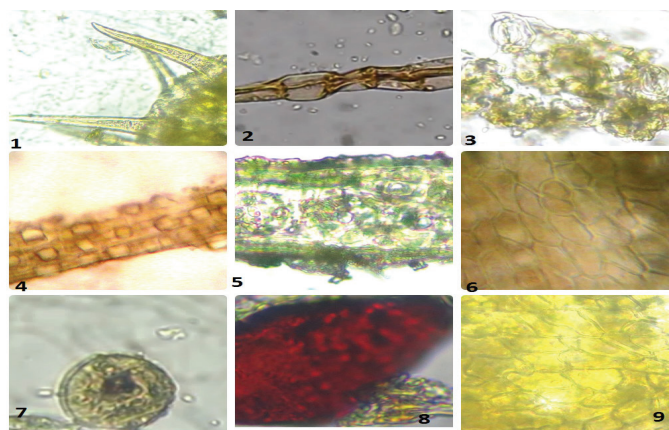


Hình 3. Vi phẫu lá cây Sóng rấn.

(1). Biểu bì trên; (2). Mô giậu; (3). Bó libe - gỗ; (4). Mô mềm ruột; (5). Biểu bì dưới.

Đặc điểm bột phần trên mặt đất: Dược liệu là thân cành mang lá, sau khi thu hái, phơi khô, tán thành bột mịn. Bột có màu xanh nhạt, không có mùi đặc biệt.

Quan sát dưới kính hiển vi, vật kính 10X, 40X bột dược liệu có những đặc điểm sau: Mảnh bản được cấu tạo bởi các tế bào thành dày màu nâu, mảnh biểu bì có thể mang lỗ khí hay lông che chở, lông che chở đơn bào, lông tiết đa bào có dạng đầu tròn, tinh thể calci oxalat hình khối xếp trên bó sợi, mảnh mang màu nâu đỏ (hình 4).



Hình 4. Ảnh các đặc điểm vi học bột dược liệu Sóng rấn.

(1, 2). Lông che chở; (3). Biểu bì mang lỗ khí; (4). Bó sợi mang tinh thể calci oxalat hình khối; (5). Mảnh mạch; (6). Mảnh bản; (7). Lông tiết; (8). Mảnh mang màu nâu đỏ; (9). Mảnh biểu bì.

Thảo luận

Việc nghiên cứu đặc điểm hình thái, giải phẫu thực vật và xác định tên khoa học chính xác của cây Sóng rấn sẽ tránh được việc nhầm lẫn trong thu hái loài cây này làm dược liệu. Mẫu nghiên cứu thu hái ở huyện Đại Từ, tỉnh Thái Nguyên là loài cây được nhân dân địa phương vẫn dùng làm thuốc chữa bệnh. Tại đây, cây phát triển xanh tốt quanh năm và mọc hoang nhiều, chứng tỏ nguồn nguyên liệu rất phong phú. Loài cây này còn có ở một số nơi khác thuộc các tỉnh miền Bắc Việt Nam.

Kết luận

Dựa trên cơ sở phân tích các đặc điểm hình thái đã xác định được cây Sóng rấn có tên khoa học là *Albizia myriophylla* Benth., thuộc họ Trinh nữ (*Mimosaceae*).

Đã bổ sung cơ sở dữ liệu giải phẫu (vi phẫu thân, lá) của loài cây Sóng rấn (*Albizia myriophylla* Benth.) thu ở Thái Nguyên.

Xác định được đặc điểm bột dược liệu làm cơ sở cho việc kiểm nghiệm và tiêu chuẩn hóa dược liệu và cơ sở cho các nghiên cứu tiếp theo về thành phần hóa học và tác dụng sinh học của cây thuốc.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Lê Đình Bích, Trần Văn Ôn (2007), *Thực vật học*, Nhà xuất bản Y học, tr.275.
- [2] Viện Dược liệu (2006), *Cây thuốc và động vật làm thuốc ở Việt Nam*, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, **tập 2**, tr.1127.
- [3] Nguyễn Viết Thân (2003), *Kiểm nghiệm dược liệu bằng phương pháp hiển vi*, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật.
- [4] I. Nielsen (1981), *Flore du Cambodge, Laos et du Vietnam*, Association de Botanique Tropicale, **Vol.19**, pp.101-102.
- [5] Phạm Hoàng Hộ (1999), *Cây cỏ Việt Nam*, Nhà xuất bản Trẻ, **tập I**, tr.829.

Ảnh hưởng của phương thức gieo và mật độ trồng đến chỉ tiêu sinh trưởng, phát triển và năng suất cây Diêm mạch (*Chenopodium quinoa* Willd.) tại Quảng Trị

Trần Thị Hân^{1*}, Trần Bảo Khánh², Nguyễn Thị Phương Thảo¹,
Phan Thị Phương Nhi², Dương Thị Hương Quế², Phạm Thị Thúy Hoài¹, Lê Tuấn Anh¹

¹Viện Nghiên cứu Khoa học miền Trung

²Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế

Ngày nhận bài 20/3/2017; ngày chuyển phản biện 23/3/2017; ngày nhận phản biện 24/4/2017; ngày chấp nhận đăng 10/5/2017

Tóm tắt:

Nghiên cứu được thực hiện tại vùng đất xám bạc màu huyện Cam Lộ và đất cát ven biển huyện Vĩnh Linh, tỉnh Quảng Trị. Thiết kế thí nghiệm 2 nhân tố *Split-plot* với nhân tố chính là 3 phương thức gieo (G1: Gieo hạt trực tiếp trên luống, G2: Gieo hạt trực tiếp theo 2 hàng trên luống, G3: Gieo hạt ở khu vực riêng và bứng cây con để cấy 2 hàng trên luống) và nhân tố phụ là 3 mật độ trồng (M1: 16 cây/m², M2: 25 cây/m² và M3: 30 cây/m²). Kết quả cho thấy, cây Diêm mạch ở mô hình Cam Lộ có khả năng sinh trưởng, phát triển và cho năng suất cao hơn mô hình ở huyện Vĩnh Linh. Phương thức gieo và mật độ trồng ảnh hưởng đến sự sinh trưởng, phát triển và năng suất cây Diêm mạch. Tổ hợp cấy 2 hàng trên luống - mật độ 25 cây/m² cho giá trị sinh trưởng, phát triển và năng suất tốt nhất trong các công thức thí nghiệm. Tại Cam Lộ, năng suất cá thể đạt 4,60 g/cây, tại Vĩnh Linh đạt 3,83 g/cây.

Từ khoá: Diêm mạch, mật độ trồng, phương thức gieo, Quảng Trị, thời gian sinh trưởng.

Chỉ số phân loại: 4.1

Đặt vấn đề

Diêm mạch (*Chenopodium quinoa* Willd.) là cây trồng hàng năm, hạt của cây được người dân vùng Andes sử dụng như một loại ngũ cốc chủ yếu từ 3.000-4.000 năm nay [1, 2]. Cây Diêm mạch có khả năng chịu hạn hán, sương giá và thường được trồng trên đất nghèo dinh dưỡng [3]. Hạt Diêm mạch chứa 58,1% tinh bột, 15,6% protein, 8,9% chất xơ, 2,7% đường, 4,6% chất béo và nhiều khoáng chất, magiê, sắt, đồng, kẽm, phosphor, vitamin B₂ (riboflavin), vitamin C [1, 4-6].

Cây Diêm mạch sinh trưởng phát triển được ở vùng đất có độ ẩm tương đối từ 40 đến 88%, lượng mưa 100-300 mm và sống được trong khoảng nhiệt từ -4 đến 38°C. Nhờ khả năng thích nghi với điều kiện thời tiết và đất đai bất lợi, Diêm mạch có thể trồng được ở độ cao từ mực nước biển cho tới 4.000 m.

Tại Việt Nam, theo nghiên cứu của Bertero và cs (2004), cây Diêm mạch thích nghi khá tốt với điều kiện ở nước ta, thậm chí năng suất còn cao hơn so với một số vùng nguyên sản [7, 8]. Đối với Quảng Trị, một tỉnh nhỏ nằm ở phía nam Bắc Trung Bộ, trong khu vực khí hậu khắc nghiệt, chịu hậu quả nặng nề của gió tây nam khô nóng,

nên trong sản xuất và đời sống người dân gặp phải không ít khó khăn. Theo Đài Khí tượng thủy văn Quảng Trị, diễn biến thời tiết khí hậu năm 2015-2016 khác thường. Nền nhiệt độ cao, nắng nóng khô hạn kéo dài, lượng mưa ít, tình trạng thiếu nước trên diện rộng xảy ra gay gắt. Nhiều đợt nắng nóng trên 35°C kéo dài nhiều ngày, có lúc lên đến 42°C. Lượng mưa thiếu hụt 30-50% so với trung bình nhiều năm.

Trong điều kiện khí hậu khắc nghiệt như vậy, việc nghiên cứu lựa chọn được một loại cây trồng mới phù hợp là hết sức có ý nghĩa, vì vậy chúng tôi đã tiến hành nghiên cứu khả năng di thực cây Diêm mạch vào vùng đất xám bạc màu huyện Cam Lộ và đất cát ven biển huyện Vĩnh Linh.

Trong trồng trọt, phương thức gieo và mật độ trồng là một trong những yếu tố chính của kỹ thuật canh tác, ảnh hưởng đến khả năng cho năng suất của cây trồng, vì vậy, nghiên cứu của chúng tôi được tiến hành nhằm đánh giá các chỉ tiêu sinh trưởng phát triển và năng suất cá thể của cây Diêm mạch được trồng với các phương thức gieo và mật độ khác nhau, từ đó làm tiền đề đề xuất kỹ thuật phù hợp cho việc phát triển sản xuất Diêm mạch ở tỉnh Quảng Trị nói riêng và miền Trung Việt Nam nói chung.

*Tác giả liên hệ: Email: tranhancb@gmail.com

Effects of sowing method and plant density on the growth and yield of Quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) in Quang Tri Province

Thi Han Tran^{1*}, Bao Khanh Tran²,
Thi Phuong Thao Nguyen¹, Thi Phuong Nhi Phan²,
Thi Huong Que Duong², Thi Thuy Hoai Pham¹,
Tuan Anh Le¹

¹MienTrung Institute for Scientific Research (MISR)
²Hue University of Agriculture and Forestry, Hue University

Received 20 March 2017; accepted 10 May 2017

Abstract:

The field experiment was a split-plot design, the main factor consisted of three sowing methods (G1: Sow, G2: Sowing two rows on each ridge, G3: Transplanting two rows on each ridge) and the sub-factor consisted of three planting densities (M1: 16 plants/m², M2: 25 plants/m² and M3: 30 plants/m²). Area of research models was 300 m². It was shown that different sowing methods and planting densities affected the vegetative growth and productivity of Quinoa. Transplanting two rows on each ridge - planting density of 25 plants/m² appeared to be most suitable in terms of growth and productivity.

Keywords: Growth time, planting density, Quang Tri, Quinoa, sowing methods.

Classification number: 4.1

Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

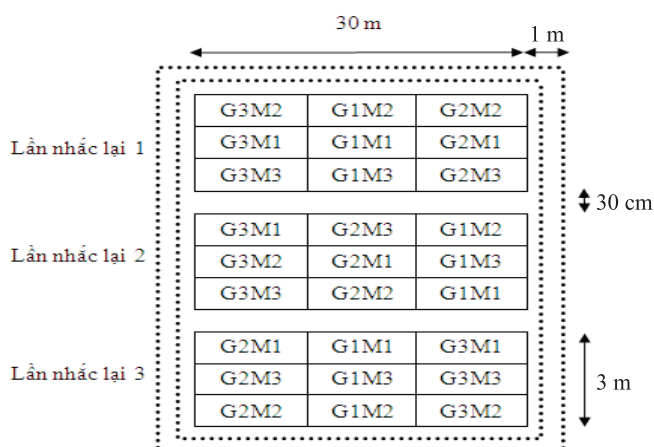
Đối tượng nghiên cứu

Cây Diêm mạch (*Chenopodium quinoa* Willd.) thuộc chi *Chenopodium*, họ *Chenopodiaceae*, bộ *Caryophyllales*. Giống đưa vào thí nghiệm là giống Real white quinoa được cung cấp bởi tiến sỹ Kathy Cordova Pozo - Điều phối viên của South Grou (Bolivia). Đây là giống Diêm mạch ngắn ngày, thời gian sinh trưởng phát triển từ 100 đến 110 ngày, chịu được các chân đất cát, đất cát pha, đất có độ dinh dưỡng trung bình.

Phương pháp nghiên cứu

Thí nghiệm hai nhân tố được thiết kế theo kiểu Split-plot với 3 lần nhắc lại. Nhân tố chính là 3 phương thức

gieo (G1: Gieo hạt trực tiếp trên luống, G2: Gieo hạt trực tiếp theo 2 hàng trên luống và G3: Gieo hạt ở khu vực riêng và bứng cây con để cấy theo 2 hàng trên luống), nhân tố phụ là 3 mật độ trồng (M1: 16 cây/m², M2: 25 cây/m² và M3: 30 cây/m²). Đối với phương thức gieo G1, khi cây lên được 5-7 lá thật thì tỉa thưa cố định với các mật độ M1, M2 và M3. Ô thí nghiệm được thiết kế bằng phần mềm IRRISTAT 5.0 [9] như sau:



Hình 1. Sơ đồ bố trí thí nghiệm.

Kỹ thuật áp dụng: Làm đất, lên luống cao 15-20 cm, rộng 0,5 m, luống cách luống 0,3 m. Chế độ phân bón cho một ha: 3 tấn phân chuồng + NPK theo tỷ lệ 80 kg N: 80 kg P₂O₅: 40 kg K₂O. Bón lót toàn bộ phân chuồng, phân lân và 1/3 lượng phân đạm + kali. Bón thúc lần 1 giai đoạn cây chuẩn bị ra hoa với 1/3 lượng phân đạm + kali, bón thúc lần 2 khi cây chuẩn bị tạo hạt (lượng phân bón hóa học còn lại).

Chỉ tiêu theo dõi: i) Thời gian sinh trưởng phát triển (ngày); chỉ tiêu sinh trưởng phát triển: Chiều cao thân chính (cm), tổng số lá/cây (lá) (đếm số lá trên cành x số cành trên cây), chiều dài chùm bông chính (cm), số cành hữu hiệu trên cây (cành); ii) Yếu tố cấu thành năng suất và năng suất: Tổng số hạt chắc/chùm bông (hạt), chùm bông/cây (chùm bông), chùm bông/m² (chùm bông), khối lượng 1.000 hạt (g), năng suất cá thể (g/cây), năng suất thực thu (tấn/ha).

Số liệu được xử lý thống kê bằng phương pháp phân tích phương sai (ANOVA), sử dụng phần mềm IRRISTAT 5.0.

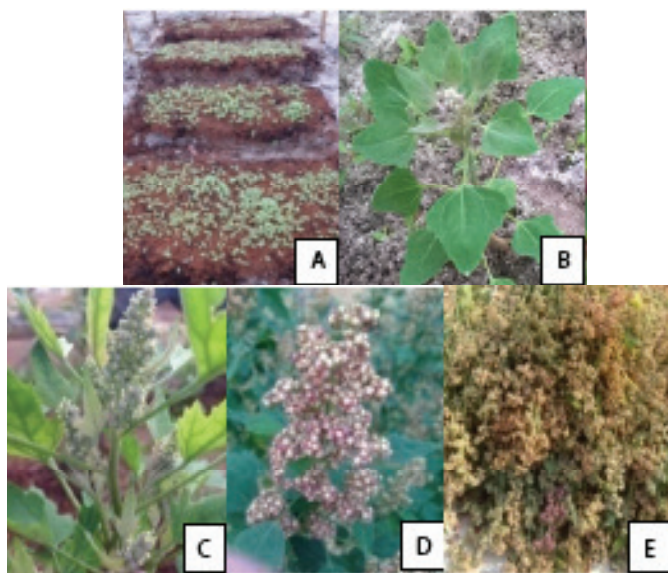
Kết quả nghiên cứu và thảo luận

Ảnh hưởng của phương thức gieo và mật độ trồng đến thời gian sinh trưởng phát triển

Bảng 1. Thời gian hoàn thành các giai đoạn sinh trưởng phát triển cây Diêm mạch tại 2 điểm nghiên cứu (ngày).

Địa điểm	Công thức	Giao - Nảy mầm	Giao - Có 4 lá thật	Giao - Ra hoa	Giao - Hạt chín
Cam Lộ	G1M1	3	9	39	104
	G1M2	3	9	38	104
	G1M3	3	8	40	104
	G2M1	3	8	38	104
	G2M2	3	9	40	104
	G2M3	3	8	40	104
	G3M1	3	9	40	104
	G3M2	3	9	40	104
	G3M3	3	10	40	104
Vĩnh Linh	G1M1	3	12	39	104
	G1M2	3	10	38	104
	G1M3	2	10	40	104
	G2M1	3	11	38	104
	G2M2	3	10	40	104
	G2M3	3	10	40	104
	G3M1	3	11	40	104
	G3M2	2	10	38	104
	G3M3	3	12	40	104

Kết quả bảng 1 cho thấy, thời gian hoàn thành các giai đoạn sinh trưởng phát triển của cây ở các công thức thí nghiệm chênh lệch không đáng kể (1-2 ngày). Tuy nhiên, tổng thời gian hoàn thành không thay đổi, sau 104 ngày cây trên các công thức thí nghiệm đều chín và bắt đầu thu hoạch. Theo Đinh Thái Hoàng và cs (2015), khi nghiên cứu 2 giống Diêm mạch Green và Red tại khu thí nghiệm đồng ruộng thuộc Học viện Nông nghiệp Việt Nam [10], tổng thời gian hoàn thành các giai đoạn sinh trưởng phát triển của cây là 101 ngày. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi tương đồng với các tác giả này.



Hình 2. Các giai đoạn sinh trưởng phát triển của cây. (A) Giai đoạn nảy mầm; (B) Giai đoạn phân hóa mầm hoa; (C) Giai đoạn ra hoa; (D) Giai đoạn hạt chín; (E) Giai đoạn thu hoạch.

Ảnh hưởng của phương thức gieo và mật độ trồng đến các chỉ tiêu sinh trưởng phát triển**Bảng 2. Ảnh hưởng của phương thức gieo và mật độ trồng đến chỉ tiêu sinh trưởng phát triển.**

Địa điểm	Công thức	Chiều cao thân chính (cm)	Số lá trên cây (lá)	Chiều dài chùm bông chính (cm)	Số cành hữu hiệu (cành)
Cam Lộ	G1	74,20	99,24	16,24	13,49
	G2	77,20	111,00	16,97	13,49
	G3	76,46	113,37	18,12	14,58
	<i>LSD_{0,05}G</i>	<i>1,54</i>	<i>3,43</i>	<i>0,62</i>	<i>0,52</i>
	M1	74,81	107,61	17,40	14,05
	M2	75,16	108,26	17,51	13,72
	M3	76,41	107,74	16,43	13,77
	<i>LSD_{0,05}M</i>	<i>1,08</i>	<i>1,89</i>	<i>0,49</i>	<i>1,04</i>
	G1M1	72,83	98,57	17,10	13,80
	G1M2	74,30	99,17	16,80	13,07
	G1M3	73,70	100,00	14,83	13,60
	G2M1	76,63	109,13	16,93	14,07
	G2M2	75,66	100,93	17,03	13,50
	G2M3	75,50	112,93	16,97	12,90
	G3M1	74,97	115,13	18,17	14,30
Vĩnh Linh	G3M2	79,27	114,70	18,70	14,60
	G3M3	76,30	110,30	17,50	14,83
	<i>Mean±SE</i>	<i>75,46±0,55</i>	<i>106,76±1,18</i>	<i>17,11±0,31</i>	<i>13,85±0,65</i>
	<i>LSD_{0,05}G x M</i>	<i>1,54</i>	<i>3,29</i>	<i>0,86</i>	<i>1,82</i>
	G1	52,61	66,24	12,98	9,46
	G2	54,93	78,00	13,37	9,71
	G3	55,84	80,38	14,33	10,68
	<i>LSD_{0,05}G</i>	<i>0,49</i>	<i>3,43</i>	<i>0,22</i>	<i>0,92</i>
	M1	53,81	74,61	13,97	10,00
	M2	55,41	75,27	13,87	9,81
	M3	54,17	74,74	12,84	10,03
	<i>LSD_{0,05}M</i>	<i>0,89</i>	<i>1,89</i>	<i>0,49</i>	<i>1,09</i>
	G1M1	51,83	65,57	13,86	9,27
	G1M2	53,30	66,17	13,50	9,30
	G1M3	52,70	67,00	11,56	9,80
	G2M1	55,63	76,13	13,53	10,10
	G2M2	54,66	77,93	13,36	9,67
	G2M3	54,50	79,93	14,20	9,37
	G3M1	53,97	81,70	14,50	10,63
	G3M2	58,27	82,23	14,73	10,47
	G3M3	55,30	77,30	13,76	10,93
	<i>Mean±SE</i>	<i>54,46±0,56</i>	<i>74,87±1,16</i>	<i>13,56±0,31</i>	<i>9,95±0,68</i>
	<i>LSD_{0,05}G x M</i>	<i>1,53</i>	<i>3,28</i>	<i>0,85</i>	<i>1,90</i>

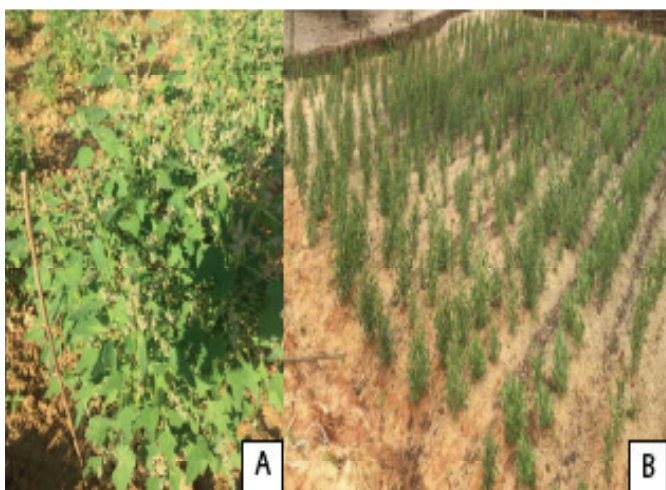
Kết quả bảng 2 cho thấy, có sự sai khác về chỉ tiêu sinh trưởng phát triển ở hai điểm nghiên cứu và giữa các tổ hợp công thức vào giai đoạn thu hoạch. Mô hình tại Cam Lộ cho các kết quả cao hơn so với mô hình tại Vĩnh Linh.

Tổ hợp G3M2 có chiều cao thân chính cao nhất vào giai đoạn thu hoạch, ở Cam Lộ đạt 79,27 cm, ở Vĩnh Linh đạt 58,27 cm. Kết quả này so với các tổ hợp công thức còn lại có ý nghĩa về mặt thống kê ở độ tin cậy 95%.

Số lượng lá trên cây phát triển mạnh, tăng dần qua các tuần, đến giai đoạn thu hoạch (tuần 15), lá chuyển sang màu vàng và rụng dần. Tại Cam Lộ, số lá còn lại trên cây cao nhất ở tổ hợp công thức G3M1 (115,13 lá). Tại Vĩnh Linh, tổ hợp G3M2 có số lá trên cây cao nhất, đạt 82,23 lá. Các kết quả có ý nghĩa thống kê.

Chiều dài chùm bông chính tại Cam Lộ đạt trung bình 17,11 cm, cao nhất là tổ hợp G3M2 với 18,70 cm. Ở Vĩnh Linh, chiều dài trung bình của chùm bông chính đạt 13,56 cm, tổ hợp G3M2 cao nhất với 14,73 cm. Ở cả 2 điểm nghiên cứu, sự sai khác kết quả giữa các tổ hợp công thức thí nghiệm là đáng kể, hay nói cách khác, lựa chọn phương thức gieo G3 kết hợp mật độ M2 thì cây sẽ có chiều dài chùm bông chính cao hơn các tổ hợp còn lại.

Số cành hữu hiệu là yếu tố quan trọng quyết định đến năng suất cây trồng. Các tổ hợp công thức tại cả 2 điểm không chênh lệch nhau nhiều (Cam Lộ dao động từ 12,90 đến 14,83 cành, Vĩnh Linh dao động từ 9,27 đến 10,93 cành) và sai khác này không có ý nghĩa về mặt thống kê.



Hình 3. Cây Diêm mạch trong mô hình.
(A) Mô hình Cam Lộ; (B) Mô hình Vĩnh Linh.

Ảnh hưởng của phương thức gieo và mật độ trồng đến yếu tố cấu thành năng suất

Bảng 3. Ảnh hưởng của phương thức gieo và mật độ trồng đến yếu tố cấu thành năng suất.

Địa điểm	Công thức	Hạt chắc/ chùm bông (hạt)	Chùm bông/ cây (chùm bông)	Chùm bông/ m ² (chùm bông)	Khối lượng 1.000 hạt (g)
Cam Lộ	G1	73,70	18,51	374,11	2,67
	G2	75,11	18,54	373,02	2,76
	G3	77,14	19,79	407,35	2,83
	<i>LSD_{0,05} G</i>	3,29	0,57	18,71	0,51
	M1	74,13	19,18	279,62	2,76
	M2	78,25	18,72	416,76	2,76
	M3	73,57	18,94	458,11	2,73
	<i>LSD_{0,05} M</i>	2,82	1,11	26,35	0,25
	G1M1	73,37	18,83	265,50	2,64
	G1M2	75,13	18,07	400,97	2,67
	G1M3	72,60	18,63	455,87	2,69
	G2M1	75,03	19,20	286,27	2,83
	G2M2	77,50	18,50	406,90	2,74
	G2M3	72,80	17,93	425,90	2,69
	G3M1	74,00	19,50	287,10	2,82
Vĩnh Linh	G3M2	82,13	19,60	442,40	2,86
	G3M3	75,30	20,27	492,57	2,83
	<i>Mean±SE</i>	75,32±1,75	18,95±0,69	384,83±16,39	2,75±0,15
	<i>LSD_{0,05} G x M</i>	4,89	1,93	45,64	0,43
	G1	72,56	15,54	61,93	2,61
	G2	73,58	15,49	63,79	2,71
	G3	75,84	16,92	66,59	2,78
	<i>LSD_{0,05} G</i>	3,75	1,18	9,36	0,51
	M1	72,96	16,00	55,13	2,71
	M2	76,86	15,94	66,10	2,71
	M3	72,17	16,01	71,08	2,68
	<i>LSD_{0,05} M</i>	2,88	1,21	9,30	0,35
	G1M1	72,73	15,43	52,13	2,59
	G1M2	73,83	15,23	65,77	2,61
	G1M3	71,10	15,80	67,90	2,63
	G2M1	73,43	15,87	57,63	2,77
	G2M2	75,90	15,63	62,83	2,71
	G2M3	71,40	15,13	70,90	2,63
	G3M1	72,70	16,70	55,63	2,76
	G3M2	80,83	16,97	69,70	2,80
	G3M3	74,00	17,10	74,43	2,77
	<i>Mean±SE</i>	73,94±1,79	15,98±0,75	64,10±5,79	2,70±0,22
	<i>LSD_{0,05} G x M</i>	4,99	1,92	7,11	0,43

Kết quả bảng 3 cho thấy, các yếu tố cấu thành năng suất có sai khác giữa hai địa điểm và giữa các công thức, tại Cam Lộ cao hơn so với Vĩnh Linh. Với chỉ tiêu hạt chắc/chùm bông và khối lượng 1.000 hạt, tổ hợp công thức G3M2 cho kết quả cao nhất trên cả 2 địa điểm. Riêng chỉ tiêu chùm bông/cây, chùm bông/m² tổ hợp G3M3 cho giá trị cao nhất do chùm bông/m² được quyết định bởi yếu tố mật độ, mật độ càng lớn giá trị này càng cao.

Ảnh hưởng của phương thức gieo và mật độ trồng đến năng suất cá thể

Bảng 4. Ảnh hưởng của phương thức gieo và mật độ trồng đến năng suất cá thể (g/cây).

Địa điểm	Công thức	Năng suất cá thể	Mean±SE	LSD _{0,05}
Cam Lộ	G1	3,64	3,94±0,04	0,15
	G2	3,85		
	G3	4,33		
	M1	3,93	3,94±0,10	0,28
	M2	4,07		
	M3	3,83		
	G1M1	3,65	3,94±0,17	0,48
	G1M2	3,65		
	G1M3	3,63		
	G2M1	4,08		
	G2M2	3,94		
	G2M3	3,53		
	G3M1	4,04		
	G3M2	4,60		
	G3M3	4,33		
Vĩnh Linh	G1	2,86	3,16±0,39	0,15
	G2	3,07		
	G3	3,54		
	M1	3,14	3,16±0,10	0,28
	M2	3,28		
	M3	3,04		
	G1M1	2,87	3,16±0,18	0,51
	G1M2	2,86		
	G1M3	2,84		
	G2M1	3,30		
	G2M2	3,16		
	G2M3	2,74		
	G3M1	3,25		
	G3M2	3,83		
	G3M3	3,54		

Năng suất cá thể giữa 3 phương thức gieo có sự sai khác, trong đó cây hai hàng trên luống (G3) cho năng suất cá thể cao nhất, thấp nhất là gieo vãi (G1). Giữa các công thức sai khác có ý nghĩa về mặt thống kê ở độ tin cậy 95% (bảng 4).

Mật độ trồng khác nhau thì năng suất cá thể cũng có sự chênh lệch, mật độ 25 cây/m² (M2) cho kết quả cao nhất, thấp nhất là mật độ 30 cây/m² (M3). Tuy nhiên, sự sai khác này không đáng kể.

Năng suất cá thể giữa các tổ hợp tương đối thấp, tại Cam Lộ, dao động từ 3,53 (G2M3) đến 4,60 g (G3M2); Vĩnh Linh thấp hơn, với 2,74 (G2M3) đến 3,83 g (G3M2).

Phương thức cấy 2 hàng trên luống cho chỉ tiêu sinh trưởng phát triển, yếu tố cấu thành năng suất, năng suất cá thể tốt nhất. Do khi gieo, cây được chăm sóc, hạn chế tác động yếu tố ngoại cảnh. Khi cây đủ lớn tiến hành cấy sẽ tạo điều kiện sinh trưởng phát triển tốt.

Mật độ trồng M2 (25 cây/m²) có chỉ tiêu sinh trưởng phát triển, yếu tố cấu thành năng suất, năng suất cá thể tốt nhất, so với hai mật độ còn lại không sai khác nhiều. Về hiệu quả kinh tế, khi trồng với mật độ M1 số cây/đơn vị diện tích thấp nên năng suất thấp hơn so với mật độ trồng khác. Mật độ M3 khi trồng dày mức độ nhiễm và tốc độ lây lan sâu bệnh cao hơn so với hai mật độ còn lại. Như vậy tính về các chi phí giống, phân bón, công chăm sóc, mức độ nhiễm sâu bệnh hại thì mật độ M2 (25 cây/m²) vẫn cho hiệu quả kinh tế cao nhất.

Tổ hợp cấy 2 hàng trên luống - mật độ 25 cây/m² cho các kết quả về hình thái, nông học, sinh trưởng phát triển và năng suất cá thể đạt tốt nhất so với các tổ hợp còn lại.

Kết luận

Cây Diêm mạch có thể trồng ở vùng đất xám huyện Cam Lộ và đất cát ven biển huyện Vĩnh Linh. Cây Diêm mạch ở mô hình Cam Lộ có khả năng sinh trưởng phát triển và cho năng suất cao hơn mô hình ở huyện Vĩnh Linh.

Phương thức gieo và mật độ trồng ảnh hưởng đến sinh trưởng phát triển và năng suất cá thể cây Diêm mạch tại 2 mô hình nghiên cứu ở huyện Cam Lộ và huyện Vĩnh Linh. Phương thức gieo cấy với mật độ 25 cây/m² cho các kết quả tốt nhất.

Tại Cam Lộ, phương thức cấy 2 hàng trên luống cho năng suất cây cao nhất, đạt 4,33 g/cây. Mật độ trồng 25 cây/m² cho năng suất 4,07 g/cây. Kết hợp phương thức cấy 2 hàng trên luống với mật độ 25 cây/m² cho năng suất cá thể cao nhất, đạt 4,60 g/cây.

Tại Vĩnh Linh, phương thức cấy 2 hàng trên luống cho năng suất cao nhất (đạt 3,54 g/cây). Mật độ trồng 25 cây/m² cho năng suất 3,28 g/cây. Kết hợp phương thức cấy 2 hàng trên luống với mật độ 25 cây/m² cho năng suất cá thể cao nhất, đạt 3,83 g/cây.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu được thực hiện bằng kinh phí của đề tài “Đánh giá khả năng di thực cây Quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd) phục vụ chuyển dịch cơ cấu cây trồng thích ứng với biến đổi khí hậu tại tỉnh Quảng Nam và Quảng Trị” (đề tài hợp tác giữa Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam với tỉnh Quảng Nam và Quảng Trị). Nhóm tác giả xin chân thành cảm ơn. Chúng tôi cũng xin cảm ơn tiến sỹ Kathy Cordova Pozo - Điều phối viên của South Grou (Bolivia) đã cung cấp hạt giống Diêm mạch để tiến hành thí nghiệm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Keppel, Stephen (2012), “The Quinoa Boom is a Lesson in the Global Economy”, *ABC Univision*.
- [2] National Research Council (2005), *The Lost Crops of the Incas: Little-Known Plants of the Andes with Promise for Worldwide Cultivation food plants*, Oxford University Press.
- [3] C. Vilche, M. Gely, E. Santalla (2003), “Physical properties of quinoa seeds”, *Biosyst. Eng.*, **86**, pp.59-65.

- [4] G.S. Ranhotra, J.A. Gelroth, B.K. Glaser, K.J. Lorenz, D.L. Johnson (1993), “Compositions and Protein Nutritional Quality of Quinoa”, *American Association of Cereal Chemists*, **70(3)**, pp.303-305.
- [5] H. Ando, Y. Chen, H. Tang, M. Shimizu, K. Watanabe, T. Mitsunaga (2002), “Food Components in Fractions of Quinoa Seed”, *Food Science Technology Research*, **8**, pp.80-84.
- [6] R. Repo-Carrasco, C. Espinoza, S.E. Jacobsen (2003), “Nutritional Value and Use of the Andean Crops Quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) and Kaniwa (*Chenopodium pal-lidicaule*)”, *Food Reviews International*, **19**, pp.179-189.
- [7] H.D. Bertero, A.J.D.L. Vega, G. Correa, S.E. Jacobsen, A. Mujica (2004), “Genotype and genotype-by-environment interaction effects for grain yield and grain size of quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) as revealed by pattern analysis of international multi-environment trials”, *Field Crop Res.*, **89**, pp.299-318.
- [8] Bioversity International (2013), *Descriptors for quinoa (Chenopodium quinoa Willd.) and wild relatives*, Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- [9] Phạm Tiến Dũng (2008), *Xử lý kết quả thí nghiệm trên máy vi tính bằng IRRISTAT 4.0 trong Windows*, Học viện Nông nghiệp Việt Nam.
- [10] Đinh Thái Hoàng, Nguyễn Tất Cảnh, Nguyễn Việt Long (2015), “Ảnh hưởng của lượng đạm bón đến sinh trưởng và năng suất một số giống Diêm mạch nhập nội”, *Tạp chí Khoa học và Phát triển*, **13(2)**, tr.173-182.

Tác dụng diệt khuẩn của dịch chiết thân lá thồm lồm (*Polygonum chinense* L.) đối với vi khuẩn gây bệnh hoại tử gan tụy cấp ở tôm nuôi nước lợ

Trương Thị Mỹ Hạnh^{1*}, Phạm Thị Yên¹, Phạm Thị Huyền², Huỳnh Thị Mỹ Lê³,
Phạm Thị Hồng Minh⁴, Đỗ Tiến Lâm⁴, Trần Thị Hoài Vân^{4,5}, Phan Thị Vân¹

¹Viện Nghiên cứu nuôi trồng thủy sản I

²Cao học K24, Khoa Thú y, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

³Học viện Nông nghiệp Việt Nam

⁴Viện Hóa học các hợp chất thiên nhiên, Viện Hàn lâm KH&CN Việt Nam

⁵Học viện KH&CN, Viện Hàn lâm KH&CN Việt Nam

Ngày nhận bài 14/3/2017; ngày chuyển phản biện 17/3/2017; ngày nhận phản biện 11/4/2017; ngày chấp nhận đăng 24/4/2017

Tóm tắt:

Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá hiệu quả diệt khuẩn của thân và lá cây thồm lồm (*Polygonum chinense* L.) đối với vi khuẩn *Vibrio parahaemolyticus* gây bệnh hoại tử gan tụy cấp (Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease - AHPND) ở tôm. Thân lá cây thồm lồm được ngâm chiết bằng dung môi ethanol. Phương pháp được áp dụng bao gồm thử kháng sinh đồ khuếch tán trên đĩa thạch của Kirby-Bauer và thử nghiệm trên tôm bằng hình thức cho ăn và ngâm với nồng độ tương ứng 25-30 g/100 kg tôm và 25-30 g/m³. Kết quả cho thấy, dịch chiết thồm lồm có hiệu quả diệt vi khuẩn *V. parahaemolyticus* với đường kính vòng vô khuẩn đạt 19,8-20,6 mm tương ứng với nồng độ sử dụng 66,7-200 µg/khoanh. Bên cạnh đó, sử dụng dịch chiết thồm lồm bổ sung vào nước nuôi tôm 30 g/m³ tại 2 thời điểm (ngay khi công cường độc vi khuẩn *V. parahaemolyticus* với mật độ 10⁵-10⁶ cfu/ml và lần 2 cách lần 1 là 24 h), tỷ lệ sống của tôm đạt 60% so với lô đối chứng 0%, trong khi đó phương pháp bổ sung thảo dược vào thức ăn (25-30 g/100 kg tôm) không có hiệu quả do tôm không bắt mồi. Kết quả đạt được là cơ sở khoa học để phát triển sản phẩm thuốc thảo dược có hiệu quả phòng trị bệnh AHPND theo hướng an toàn sinh học và thân thiện với môi trường.

Từ khóa: Bệnh hoại tử gan tụy cấp (AHPND), cây thồm lồm, hoạt tính kháng khuẩn.

Chỉ số phân loại: 4.5

Đặt vấn đề

AHPND xuất hiện lần đầu tiên tại Trung Quốc năm 2009, tiếp đến được ghi nhận tại Thái Lan năm 2010, Việt Nam năm 2011, Malaysia năm 2012 [1], Mexico năm 2013 [2] và gần đây nhất tại Philippine năm 2015 [3]. AHPND gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến ngành nuôi tôm công nghiệp, bệnh làm giảm 20% sản lượng tôm trên toàn thế giới [4]. Tác nhân gây bệnh AHPND ở tôm nuôi được xác định do vi khuẩn *V. parahaemolyticus*, *V. harveyi* và *V. campbellii* [5-7]. Ba chủng vi khuẩn này đều chứa gen pirAB_{vp} - một loại gen Toxin gây AHPND ở tôm, điều đó cũng chỉ ra, gen sinh độc tố gây AHPND có thể lan truyền theo chiều ngang giữa các loài vi khuẩn (từ *V. parahaemolyticus* sang *V. harveyi*, *V. campbellii*) trong các ao nuôi tôm.

Nghiên cứu của Trương Thị Mỹ Hạnh và cs [8] tại vùng nuôi tôm tập trung ở Quỳnh Lưu, Nghệ An cho thấy, 9

chủng vi khuẩn *V. parahaemolyticus* gây bệnh AHPND có kết quả 100% kháng với thuốc Ampicilline, 90,9% kháng với Neomycin, 66,7% kháng với Erythromycin và 55,6% kháng với Tetracycline. Đặc biệt, hiện tượng đa kháng được tìm thấy với 33,3% tổng số chủng kháng với 4 loại thuốc, kháng với 6 loại thuốc (22,2%) và kháng với 5 loại thuốc (11,1%) [8]. Tại Mexico, chủng *V. parahaemolyticus* gây bệnh AHPND có tỷ lệ kháng kháng sinh Tetracyclin cao, nghiên cứu cũng chỉ ra *V. parahaemolyticus* mang gen mã hóa kháng tetB Tetracyclin [9]. Hiện tượng vi khuẩn kháng kháng sinh trong nuôi trồng thủy sản (NTTS) đã và đang diễn ra trong thực tế và cũng là vấn đề nghiêm trọng đối với hoạt động NTTS [10], là mối nguy hiểm tác động đến môi trường, tăng khả năng chuyển gen kháng kháng sinh từ động vật thủy sản sang động vật trên cạn, trong đó có con người [11]. Chính vì vậy, đến nay nhiều loại kháng sinh và một số thuốc tổng hợp đã bị cấm sử dụng trong NTTS và thay vào đó những giải pháp phòng

*Tác giả liên hệ: Email: tmhanh@ria1.org

Antibacterial effect of *Polygonum chinense* L. extract on pathogen bacteria of acute hepatopancreatic necrosis disease in brackish shrimps

Thi My Hanh Truong^{1*}, Thi Yen Pham¹,
Thi Huyen Pham², Thi My Le Huynh³,
Thi Hong Minh Pham⁴, Tien Lam Do⁴,
Thi Hoai Van Tran^{4,5}, Thi Van Phan¹

¹Research Institute for Aquaculture No1

²K24 Master of Faculty of Veterinary Medicine - Vietnam National University of Agriculture

³Vietnam National University of Agriculture

⁴Institute of Natural Products Chemistry, Vietnam Academy of Science and Technology

⁵Graduate University of Science and Technology (GUST), Vietnam Academy of Science and Technology

Received 14 March 2017; accepted 24 April 2017

Abstract:

The study was conducted to evaluate the bactericidal effect of *Polygonum chinense* L. on the bacterial strain (*Vibrio parahaemolyticus*) causing acute hepatopancreatic necrosis disease (AHPND) in shrimps. The trunks and leaves of *P. chinense* L. trees were extracted by soaking in ethanol. Methods applied included: Kirby-Bauer disk diffusion susceptibility testing and tests on shrimps by feeding with the diet of 25-30 g/100 kg of shrimps and soaking with the concentration of 25-30 g/m³. The results showed that crude extracts of *P. chinense* L. had anti-bacterial effects on *V. parahaemolyticus* with the inhibition zone diameter of 19.8-20.6 mm at the concentration of 66.7-200 µg/disc. In addition, using crude extracts added to water at the ratio of 30 g/m³ at 2 times (when the pathogenesis at the *V. parahaemolyticus* bacteria density of 10⁵-10⁶ cfu/ml and after 24 h), the survival rate was 60% compared with the control group 0%, while the method of herbal supplements to foods (25-30 g/100 kg of shrimps) was not effective because shrimps could not catch bait. The result achieved is a scientific basis for the development of herbal medicinal products to be effective in the prevention and treatment of AHPND towards biosafety and environmental friendliness.

Keywords: Acute hepatopancreatic necrosis disease (AHPND), Antibacterial activity, *Polygonum chinense* L..

Classification number: 4.5

và trị bệnh thân thiện với môi trường ngày càng được quan tâm. Các chất có nguồn gốc tự nhiên là nguồn nguyên liệu đã và đang được tập trung nghiên cứu trong những năm gần đây để sản xuất thuốc thảo dược như một giải pháp an toàn sinh học thay thế các thuốc hóa học tổng hợp [12].

Cây thồm lồm được xác định có thành phần chủ yếu là hợp chất triterpenesqualene (47,01%), và 1,2-benzenedicarboxylic acid, mono [2-ethylhexyl] ester (40,30%), tất cả các hợp chất được báo cáo có hoạt tính kháng khuẩn, diệt côn trùng, chống oxy hóa, chống viêm [13]. Trong dân gian, thồm lồm được sử dụng chữa các bệnh lở loét, viêm da, nhiễm khuẩn... [14]. Mục tiêu của nghiên cứu này nhằm đánh giá khả năng kháng vi khuẩn *V. parahaemolyticus* gây bệnh AHPND của dịch chiết thô thân lá cây thồm lồm.

Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

Vật liệu

Mẫu thân và lá cây thồm lồm được thu tại Thái Nguyên vào tháng 11/2015 và được Bảo tàng thiên nhiên, Viện Hàn lâm KH&CN Việt Nam định tên khoa học là *Polygonum chinense* L. (họ Polygonaceae).

Vi khuẩn *V. parahaemolyticus* gây bệnh AHPND được lưu giữ tại Trung tâm Quan trắc môi trường và bệnh thủy sản miền Bắc (CEDMA), Viện Nghiên cứu nuôi trồng thủy sản I.

Đĩa giấy thấm được vô trùng và khoanh giấy kháng sinh doxycycline (30 µg) do Công ty TNHH Nam Khoa sản xuất.

Môi trường tối ưu của vi khuẩn *V. parahaemolyticus* là Thiosulfate Citrate Bile Salts (TCBS), đun sôi để nguội đến 40-50°C đổ đĩa peptri sử dụng nuôi cấy vi khuẩn *V. parahaemolyticus*. Môi trường nuôi cấy cơ bản Nutrient Broth (NB) có bổ sung 2% NaCl, được hấp tiệt trùng ở 121°C trong 15 phút, để nguội dùng nuôi tăng sinh vi khuẩn *V. parahaemolyticus*. Môi trường Mueller Hinton Agar (MA) bổ sung 2% NaCl, được hấp tiệt trùng ở 121°C trong 15 phút, để nguội đến 40-50°C, đổ vào đĩa peptri (đường kính 10 cm) với độ dày của MA từ 3 đến 5 mm, được sử dụng để kiểm tra tính diệt khuẩn của dịch chiết thân lá thồm lồm.

Tôm thẻ chân trắng sử dụng trong thí nghiệm có trọng lượng 3-5 g/con, có kích thước đồng đều, phản xạ nhanh, ruột đầy thức ăn, có kết quả âm tính với vi rút gây bệnh đốm trắng, đầu vàng, taura và âm tính với vi khuẩn gây bệnh AHPND.

Bể composit cỡ nhỏ (300 lít), muối biển nhân tạo.

Phương pháp nghiên cứu

Thu dịch chiết thô thân lá thỏm lồi: Mẫu cây được để nơi thoáng mát, sau đó sấy khô ở nhiệt độ 40-50°C đến khối lượng không đổi. Nghiền nhỏ mẫu và ngâm chiết 5 lần với dung môi ethanol ở nhiệt độ thường. Các dịch chiết thu được đem dồn lại và cất kiệt dung môi dưới áp suất giảm, nhiệt độ < 50°C để thu được cặn chiết thô ethanol.

Pha dịch chiết thô thân lá thỏm lồi: Dịch chiết thô thân lá thỏm lồi được pha trong dung dịch DMSO (Dimethyl Sulfoxide) đạt nồng độ dung dịch 22,2; 40; 66,7 và 200 µg/µl.

Chuẩn bị nguồn vật liệu vi khuẩn gây bệnh AHPND: Chủng vi khuẩn thuần *V. parahaemolyticus* lấy từ từ luru mẫu -80°C tại CEDMA, được cấy rĩa trên đĩa thạch TCBS ủ trong tủ ấm 29°C/24 h, để chọn khuẩn lạc đơn điển hình. Khuẩn lạc đơn được nuôi cấy lắc trong bình tam giác với môi trường NB có bổ sung 2% NaCl đặt vào tủ ấm lắc ở 29°C, tốc độ lắc 200 vòng/phút trong 15 h thu dịch vi khuẩn.

Xác định mật độ vi khuẩn: Mật độ vi khuẩn sau khi nuôi cấy trong môi trường NB được xác định theo phương pháp đo mật độ quang (OD) ở bước sóng $\lambda = 600$ nm. Mật độ vi khuẩn sử dụng để thử kháng sinh đồ là 10^8 cfu/ml.

Thí nghiệm đánh giá tác dụng diệt khuẩn của chiết xuất thảo dược: Tác dụng diệt khuẩn của các dịch chiết được kiểm tra bằng phương pháp kháng sinh đồ khuếch tán trên đĩa thạch của Kirby-Bauer. Các thao tác được thực hiện trong tủ cấy vi sinh Class II. Khi mật độ vi khuẩn đạt 10^8 cfu/ml, dùng micropipet hút 100 µl canh khuẩn nhỏ vào giữa đĩa thạch MH (Meuler - Hilton), dùng que thủy tinh trang đều, sau 10-15 phút, trên mặt đĩa thạch được đặt các đĩa giấy vô trùng có thấm 20 µl dịch chiết thảo dược cùng với đĩa giấy tẩm kháng sinh Doxycyclin (đối chứng là đĩa giấy vô trùng thấm 20 µl DMSO). Đĩa thạch được đặt trong tủ ấm 29°C/24 h, đọc kết quả bằng cách đo đường kính vòng vô khuẩn, rồi tính số bình quân. Trong thí nghiệm, đĩa kháng sinh Doxycyclin (30 µg) được sử dụng như đối chứng (Đ/C) dương và đĩa giấy vô trùng thấm DMSO được sử dụng như Đ/C âm.

Thí nghiệm đánh giá hiệu quả dịch chiết thô thân lá thỏm lồi đối với tôm gây nhiễm vi khuẩn gây bệnh AHPND được mô tả chi tiết trong bảng 1.

Bảng 1. Thí nghiệm đánh giá hiệu quả dịch chiết thô thân lá cây thỏm lồi.

	Công thức 1			Công thức 2			Đ/C âm
	Thí nghiệm 1	Thí nghiệm 2	Đ/C dương	Thí nghiệm 3	Thí nghiệm 4	Đ/C dương	
Chất bổ sung	Dịch chiết thô thỏm lồi			Dịch chiết thô thỏm lồi			
Liều sử dụng	25 g/100 kg tôm	30 g/100 kg tôm	Thức ăn thường.	25 g/m ³	30 g/m ³	Thức ăn thường.	
Cách dùng	Cho tôm ăn thức ăn bổ sung thảo dược trong 7 ngày liên tục		Không có chất bổ sung	Bổ sung dịch chiết thô thảo dược vào 2 lần, lần 1 - cùng lúc với công cường độc <i>V. parahaemolyticus</i> và lần 2 - cách lần 1 là 24 h		Không có chất bổ sung	Không có bất kỳ tác động nào của dịch chiết thô thảo dược và vi khuẩn. Tôm nuôi bình thường
Thời gian công cường độc <i>V. parahaemolyticus</i>	Ngày thứ 8			Ngày thứ 1			
Mật độ <i>V. parahaemolyticus</i> công cường độc (cfu/ml)	10 ⁵ -10 ⁶			10 ⁵ -10 ⁶			
Các bể thí nghiệm được bố trí lặp lại 2 lần và được theo dõi ghi chép số tôm chết tích lũy theo thời gian và tái phân tích tác nhân vi khuẩn gây bệnh AHPND bằng kỹ thuật PCR							

Phân tích tác nhân gây bệnh AHPND ở tôm thẻ chân trắng bằng kỹ thuật PCR: Phân tích sử dụng cặp mồi AP3 (F: ATGAGTAACAATAAAACATGAAAC; R: GTGGTAATATTGTACAGAA) được công bố bởi Sirikharin và cs (2014). Cặp mồi AP3 đã khuếch đại đoạn gen 336 bp của gen Toxin gây hoại tử gan tụy cấp ở tôm, chu kỳ nhiệt của phản ứng PCR được áp dụng như sau: 95°C (5 phút), [35 chu kỳ (94°C trong 1 phút, 53°C trong 30 giây và 72°C trong 40 giây)], 72°C (5 phút) và 4°C (∞). Sản phẩm PCR được điện di trên thạch agarose 1% trong dung dịch 1X TAE và đọc kết quả dưới đèn UV.

Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được xử lý bằng phần mềm Excel 2010 và phần mềm trực tuyến Graphpad (<http://graphpad.com/quickcalcs/contingency1.cfm>).

Kết quả nghiên cứu và thảo luận

Tác dụng diệt khuẩn của dịch chiết thân lá thỏm lồi đối với vi khuẩn gây bệnh AHPND

Hiệu quả diệt khuẩn của dịch chiết thô thân lá thỏm lồi đối với *V. parahaemolyticus* gây bệnh AHPND ở tôm được thể hiện ở bảng 2. Kết quả cho thấy, cặn chiết thô thu được từ thân lá cây thỏm lồi (sau khi xử lý ngâm chiết bằng dung môi ethanol) có hiệu quả diệt vi khuẩn gây bệnh AHPND ở tôm nuôi với đường kính vòng vô khuẩn dao động trong khoảng 19,8-20,6 cm khi sử dụng dịch chiết thô với lượng 66,7-200 µg, kết quả này tương đương với thuốc kháng sinh Doxycyclin (30 µg). Tính diệt

khối lượng của sản phẩm dịch chiết thô thỏm lôm giảm dần khi sử dụng nồng độ 40 μg và 22,2 μg /khoanh, tương ứng có đường kính vòng vô khuẩn đạt lần lượt 15,3 và 0 mm.

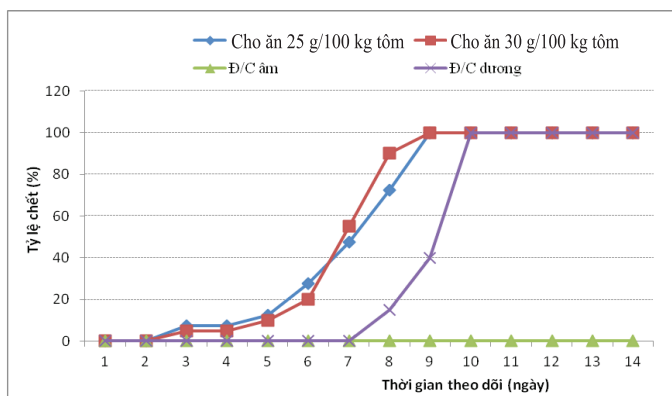
Bảng 2. Tác dụng diệt *V. parahaemolyticus* gây bệnh AHPND của dịch chiết thân lá thỏm lôm.

Đường kính vòng vô khuẩn (mm)						
Nồng độ dịch chiết thô thân lá thỏm lôm ($\mu\text{g}/20 \mu\text{l}/\text{khoanh}$)				Giấy tẩm kháng sinh (Doxycyclin 30 $\mu\text{g}/\text{khoanh}$)	DMSO (Đ/C âm)	
22,2	40	66,7	200			
0 ^a	15,3 $\pm$ 0,16 ^b	19,8 $\pm$ 0,45 ^c	20,6 $\pm$ 0,41 ^c	21,8 $\pm$ 1,8 ^c	0 ^a	

Ghi chú: a, b, c trên cùng một hàng chỉ sự khác nhau có ý nghĩa về mặt thống kê $p < 0,05$.

Tác dụng thử nghiệm ở tôm trong quy mô phòng thí nghiệm

Ở lô 1, thí nghiệm bố trí đưa thảo dược vào cơ thể tôm bằng hình thức cho ăn. Kết quả thí nghiệm chỉ rõ, tôm có dấu hiệu chết bắt đầu ở ngày thứ 3 ở thí nghiệm 1 và 2 tương ứng bổ sung 25 g và 30 g/100 kg tôm. Tỷ lệ chết tăng dần từ 7,5 đến 47,5% (25 g/100 kg tôm) và 5 đến 55% (30 g/100 kg tôm) theo thời gian từ ngày thứ 3 đến ngày thứ 7 của quá trình cho tôm ăn thức ăn có trộn dịch chiết thô thân lá thỏm lôm (hình 1). Sau 1 ngày công cường độc *V. parahaemolyticus*, tôm được cho ăn thức ăn chứa thảo dược chết với tỷ lệ lên đến 100%, trong khi đó lô Đ/C dương có tỷ lệ chết 100% ở ngày thứ 3 sau khi gây nhiễm và lô Đ/C âm tỷ lệ chết 0% đến ngày nuôi thứ 14 (hình 1). Bên cạnh đó, mẫu tôm thí nghiệm được phân tích AHPND bằng PCR với cặp mồi AP3 cho thấy, sau 1 ngày gây nhiễm bẻ cho ăn thảo dược và Đ/C dương, kết quả có 100% kết quả dương tính (bảng 3).



Hình 1. Tỷ lệ chết cộng dồn (%) của tôm khi cho ăn dịch chiết thô thân lá thỏm lôm.

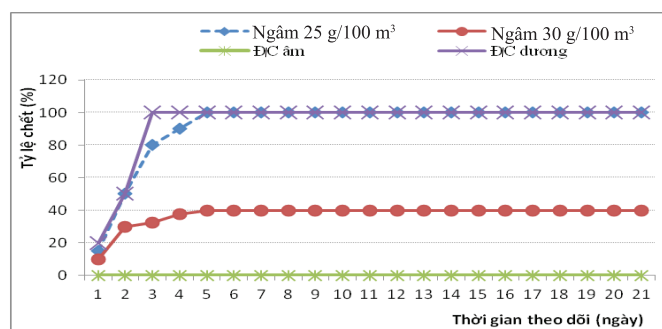
Đối với lô thí nghiệm sử dụng dịch chiết thô thảo dược bổ sung vào nước nuôi cùng thời điểm với công cường

Bảng 3. Tỷ lệ (%) mẫu dương tính với tác nhân gây bệnh AHPND trong quá trình thí nghiệm.

TT	Ngày thí nghiệm	Tỷ lệ (%) mẫu dương tính với tác nhân gây bệnh AHPND						
		Cho ăn			Ngâm			Đ/C âm
		25 g/100 kg tôm	30 g/100 kg tôm	Đ/C dương	25 g/m ³	30 g/m ³	Đ/C dương	
1	2 ^(*)	#	#	#	66,7	33,3	100	#
2	3	#	#	#	66,7	0	100	0
3	9	100	100	100	#	#	#	0
4	21	Kết thúc thí nghiệm ngày thứ 14			#	0	#	0

Ghi chú: #: Không thu mẫu phân tích. Số mẫu mỗi lần phân tích $n = 3$; *: Thu mẫu trước khi bổ sung thảo dược lần 2.

độc vi khuẩn gây bệnh AHPND và bổ sung thảo dược lặp lại lần 2 sau 24 h, kết quả cho thấy tỷ lệ tôm chết 100% ở ngày thứ 3 và ngày thứ 5 lần lượt ở bể Đ/C dương và bể sử dụng thảo dược hàm lượng 25 g/m³, trong khi đó ở hàm lượng 30 g/m³ tỷ lệ chết cộng dồn là 40% sau 21 ngày ở thí nghiệm (hình 2). Kết quả phân tích AHPND trong quá trình thí nghiệm cho thấy, sau khi gây nhiễm và bổ sung thảo dược vào nước nuôi 1 ngày tỷ lệ mẫu nhiễm vi khuẩn gây bệnh AHPND lần lượt là 33,3; 66,7 và 100% tương ứng ở lô 25, 30 g/m³ và Đ/C dương (bảng 3). Đến ngày thứ 3, tỷ lệ (%) mẫu nhiễm vi khuẩn gây bệnh AHPND đã giảm xuống 0% ở lô sử dụng thảo dược thô 30 g/m³, trong khi đó 2 lô còn lại tỷ lệ % vẫn giữ nguyên ở ngày thứ 3 của thí nghiệm.



Hình 2. Tỷ lệ chết cộng dồn (%) của tôm thẻ chân trắng khi sử dụng dịch chiết thô bổ sung vào nước có tác nhân gây bệnh *V. parahaemolyticus*.

Thảo luận

Thỏm lôm là cây thuốc dân gian được sử dụng phổ biến, đặc biệt ở Trung Quốc và Ấn Độ, tác dụng chính được nghiên cứu và ứng dụng là chống tiêu chảy, viêm loét dạ dày và bảo vệ chống tổn thương ở gan [13, 15, 16]. Trong NTTS nói riêng, thỏm lôm đã được xác định có hiệu quả kháng khuẩn và nấm, đặc biệt loại thảo dược này có

phổ diệt khuẩn rộng đối với cả vi khuẩn gram dương và gram âm (*V. parahaemolyticus*) khi đạt đường kính vòng vô khuẩn tương ứng 18,0 (*Staphylococcus aureus*) và 22,3 mm (*Bacillus subtilis*), với hàm lượng 100 µg/khoanh giấy [17]. Kết quả nghiên cứu này minh chứng thêm việc thỏm lỏm có tính mẫn cảm cao với vi khuẩn gram âm khi đạt đường kính vòng vô khuẩn 19,8-20,6 mm (nồng độ 66,7-200 µg/khoanh) (bảng 2), đồng thời kết quả này không có sự khác biệt ý nghĩa ($p > 0,05$) đối với Doxycycline (30 µg). Hiện nay, Doxycycline là một trong số ít loại thuốc kháng sinh được phép sử dụng trong NTTS ở Việt Nam. Khi nghiên cứu dịch chiết thô thảo dược đối với riêng chủng vi khuẩn gây bệnh AHPND, một số kết quả được chỉ ra: Đối với hạt sim và lá sim (30 µg/µl) đường kính vòng vô khuẩn đạt 13,33 và 18,0 mm, trong khi đó lá ôi và lá trầu không (75 µg/µl) có đường kính vòng vô khuẩn đạt lần lượt 18,3 và 16,3 mm [18, 19], như vậy rõ ràng dịch chiết thô thỏm lỏm (với liều 10 µg/µl có đường kính vòng vô khuẩn 20,6 mm) có tính diệt khuẩn cao hơn so với 4 loại thảo dược (hạt sim, lá sim, lá ôi và lá trầu không) đã được nghiên cứu trước đây.

Sau khi có kết quả lập kháng sinh đồ đối với dịch chiết thô thỏm lỏm, thí nghiệm trên tôm nuôi được triển khai bằng hình thức cho ăn và ngâm trong quy mô phòng thí nghiệm. Đối với hình thức cho ăn, hiện tượng tôm chết bắt đầu ở ngày thứ 3, tỷ lệ tôm chết tăng dần theo thời gian từ ngày thứ 3 đến ngày thứ 7, tỷ lệ chết không có sự khai khác ý nghĩa ($p > 0,05$) giữa nồng độ 25 và 30 g/100 kg tôm. Một số biểu hiện của tôm trong bể cho ăn thảo dược được ghi nhận như sau: Số tôm chết trong ruột không có thức ăn, một số tôm lột xác đã bị các cá thể tôm cùng đàn ăn thịt. Sau mỗi ngày trước khi ăn, đáy bể được xi phông thu được nhiều thức ăn thừa. Trong khi đó ở lô Đ/C dương và âm, ruột tôm đầy thức ăn, tôm phản xạ nhanh, đồng thời xi phông đáy bể không có thức ăn, chỉ có phân tôm. Sau khi công cường độc, tôm được cho ăn thức ăn chứa thảo dược chết (100%) sau 1 ngày, trong khi đó lô Đ/C dương chết (100%) ở ngày thứ 3. Qua đây nhận thấy, tôm không ăn mồi do dịch chiết thô thỏm lỏm có trong thức ăn, tôm chết do đói/ăn thịt lẫn nhau ở thời gian trước khi công cường độc, ngay sau khi công cường độc tôm chết nhanh hơn do chịu thêm ảnh hưởng của độc tố *V. parahaemolyticus*.

Ở lô thí nghiệm dịch chiết thô bổ sung vào nước tại 2 thời điểm (ngay khi công cường độc vi khuẩn và sau 24 h) với nồng độ sử dụng 25-30 g/m³ là hoàn toàn an toàn cho tôm nuôi [15]. Trong quá trình thí nghiệm, tôm được tái

phân tích vi khuẩn gây bệnh AHPND bằng kỹ thuật PCR sau 1 ngày gây nhiễm, kết quả cho thấy tỷ lệ mẫu dương tính với vi khuẩn gây bệnh AHPND đạt 33,3-100% (bảng 3). Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Lai và cs [20] khi nhóm tác giả cho rằng, với hình thức gây nhiễm là ngâm tôm trong nước với mật độ *V. parahaemolyticus* 10⁶ cfu/ml, sau 6 giờ gây nhiễm tôm có kết quả dương tính với bệnh AHPND bằng kỹ thuật PCR. Đặc biệt, bằng kỹ thuật mô bệnh học đã xác định rõ biến đổi đặc trưng cơ bản của bệnh AHPND như các tế bào gan có nhân lớn bất thường và sự bong tróc tế bào [20]. Sở dĩ ở nghiệm thức bổ sung thảo dược 25-30 g/m³, tỷ lệ mẫu dương tính AHPND lần lượt tương ứng 66,7 và 33,3% thấp hơn so với lô Đ/C dương (100%), nguyên nhân do dịch chiết thô thảo dược đã diệt, ức chế vi khuẩn phát triển, mật độ vi khuẩn trong nước không đạt mức 10⁵-10⁶ cfu/ml. Vậy, với nồng độ dịch chiết thô thỏm lỏm 30 g/m³ bổ sung vào nước 2 lần đã có ý nghĩa quan trọng nâng cao tỷ lệ sống của tôm ở điều kiện tôm sống trong môi trường chứa tác nhân gây bệnh AHPND với mật độ 10⁵-10⁶ cfu/ml, tỷ lệ sống cộng dồn đến 21 ngày thí nghiệm là 60%, trong khi đó lô Đ/C dương tỷ lệ sống 0% ở ngày thứ 3 (hình 2), hơn nữa, ở ngày cuối thí nghiệm tôm có kết quả âm tính với vi khuẩn gây bệnh AHPND.

Kết luận

Dịch chiết thô ethanol thu được từ thân lá cây thỏm lỏm có hiệu quả diệt vi khuẩn *V. parahaemolyticus* gây bệnh AHPND với đường kính vòng vô khuẩn đạt 19,8-20,6 mm khi sử dụng nồng độ 66,7-200 µg/khoanh/20 µl.

Trong quy mô phòng thí nghiệm, sử dụng liều ngâm 30 g/m³, bổ sung vào 2 thời điểm (lần 1, bắt đầu công cường độc vi khuẩn với mật độ 10⁵-10⁶ cfu/ml và lần 2 cách lần 1 là 24 h) có hiệu quả nâng cao tỷ lệ sống 60% so với lô Đ/C dương 0%. Trong khi đó, phương pháp trộn dịch chiết thô vào thức ăn không có hiệu quả do tôm nuôi không ăn mồi.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu được tài trợ bởi đề tài “Nghiên cứu sản xuất và ứng dụng chế phẩm từ các hoạt chất thuộc lớp chất triterpenoit, diterpenoit và polyphenol có nguồn gốc tự nhiên thay thế kháng sinh trong phòng trị bệnh AHPND trên tôm nuôi ở Việt Nam”. Nhóm tác giả xin chân thành cảm ơn Bộ Khoa học và Công nghệ, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đã tạo điều kiện thuận lợi cho việc thực hiện đề tài này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] FAO (2013), *Report of the FAO/MARD Technical Workshop on Early Mortality Syndrome or Acute Hepatopancreatic Necrosis Syndrome of cultured shrimp*, FAO Fisheries and Aquaculture Report, **No.1053**, Ha Noi, Vietnam.
- [2] L. Nunan, D. Lightner, C. Pantoja, S. Gomez-Jimenez (2014), "Detection of acute hepatopancreatic necrosis disease (AHPND) in Mexico", *Dis. Aquat. Organ*, **111**, pp.81-86.
- [3] L.D. De La Peña, N.A.R. Cabillon, D.D. Catedral, E.C. Amar, R.C. Usero, W.D. Monotilla, A.T. Calpe, D.D.G. Fernandez, C.P. Saloma (2015), "Acute hepatopancreatic necrosis disease (AHPND) outbreaks in *Penaeus vannamei* and *p. monodon* cultured in the Philippines", *Dis. Aquat. Organ*, **116**, pp.251-254.
- [4] X. Hong, L. Lu, D. Xu (2016), "Progress in research on acute hepatopancreatic necrosis disease (AHPND)", *Aquac. Int.*, **24(2)**, pp.577-593.
- [5] L. Tran, L. Nunan, R.M. Redman, L.L. Mohney, C.R. Pantoja, K. Fitzsimmons, D.V. Lightner (2013), "Determination of the infectious nature of the agent of acute hepatopancreatic necrosis syndrome affecting penaeid shrimp", *Dis. Aquat. Organ*, **105**, pp.45-55.
- [6] H. Kondo, P.T. Van, L.T. Dang, I. Hirono (2015), "Draft Genome Sequence of Non-Vibrio parahaemolyticus Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease Strain KC13.17.5. Isolated from Diseased Shrimp in Vietnam", *Genome Announc*, **3**, pp.577-593.
- [7] J.E. Han (2017), *Four AHPND strains identified on Latin American shrimp farms*, <http://advocate.gaalliance.org/four-ahpnd-strains-identified-on-latin-american-shrimp-farms/>.
- [8] Trương Thị Mỹ Hạnh, Phạm Thị Yến, Huỳnh Thị Mỹ Lệ, Phan Thị Vân (2016), "Hiện trạng sử dụng thuốc và tính kháng kháng sinh của *V. parahaemolyticus* gây bệnh hoại tử gan tụy cấp ở tôm tại Quỳnh Lưu, Nghệ An", *Tạp chí Khoa học công nghệ*, **4**, tr.57-65.
- [9] J.E. Han, L.L. Mohney, K.F.J. Tang, C.R. Pantoja, D.V. Lightner (2015), "Plasmid mediated tetracycline resistance of *Vibrio parahaemolyticus* associated with acute hepatopancreatic necrosis disease (AHPND) in shrimps", *Aquac.*, **2**, pp.17-21.
- [10] B. Vaseeharan, P. Ramasamy, T. Murugan, J.C. Chen (2005), "In vitro susceptibility of antibiotics against *Vibrio* spp. and *Aeromonas* spp. isolated from *Penaeus monodon* hatcheries and ponds", *Int. J. Antimicrob. Agents*, **26**, pp.285-291.
- [11] T.P. Van Boeckel, S. Gandra, A. Ashok, Q. Caudron, B.T. Grenfell, S. Levin, R. Laxminarayan (2014), "Global antibiotic consumption 2000 to 2010: An analysis of national pharmaceutical sales data", *Lancet Infect. Dis.*, **14(8)**, pp.742-750.
- [12] R. Solanki (2010), "Some medicinal plants with antibacterial activity", *Pharm Globate*, **4(10)**, pp.123-129.
- [13] R. Neelamegam, B. Ezhilan (2012), "GC-MS analysis of phytochemicals in the ethanol extract of *Polygonum chinense* L.", *Pharmacognosy Res.*, **4(1)**, p.11.
- [14] Thúy Hoàng (2015), "Thỏm lôm trị bệnh ngoài da", *Báo Sức khỏe đời sống*, <http://suckhoedoisong.vn/thom-lom-gai-tri-benh-ngoai-da-n106971.html>.
- [15] Manoj Kumar Das (2015), "Hepatoprotective and Cytotoxic Potential of Ethanolic Leaf Extract of *Polygonum chinense* L.", *Int. J. Med. Pharm. Sci.*, **5**, pp.41-48.
- [16] H.T. Xiao, S.W. Tsang, H.Y. Qin, F.F.K. Choi, Z.J. Yang, Q. Han, H.B. Bin, H.X. Chen Xu, H. Shen, A.P. Lu, Z.X. Bian (2013), "A bioactivity-guided study on the anti-diarrheal activity of *Polygonum chinense* L.", *J. Ethnopharmacol.*, **149**, pp.499-505.
- [17] M. Maharajan, A. Rajendran, A. Binu Thomas, V. Aravindhan (2012), "Antibacterial and antifungal activities of *Polygonum chinense* L.", *Asian J. Plant Sci.*, **2(5)**, pp.577-580.
- [18] Đặng Thị Lua, Lại Thị Ngọc Hà, Nguyễn Thanh Hải (2015), "Tác dụng diệt khuẩn của dịch chiết lá sim và hạt sim (*Rhodomyrtus tomentosa*) đối với vi khuẩn gây bệnh hoại tử gan tụy cấp trên tôm nuôi nước lợ", *Tạp chí Khoa học và phát triển*, **13**, tr.1101-1108.
- [19] Đặng Thị Lua, Nguyễn Thị Hạnh, Hoàng Hải Hà, Trương Thị Mỹ Hạnh, Phan Thị Vân (2015), "Tác dụng diệt khuẩn in vitro của dịch chiết lá trầu không (*Piper betle* L.) và dịch chiết lá ổi (*Psidium guajava*) đối với vi khuẩn gây bệnh hoại tử gan tụy cấp tính trên tôm nuôi nước lợ", *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, **11**, tr.92-97.
- [20] H.C. Lai, T.H. Ng, M. Ando, C.T. Lee, I.T. Chen, J.C. Chuang, R. Mavichak, S.H. Chang, M.D. Yeh, Y.A. Chiang, H. Takeyama, H.O. Hamaguchi, C.F. Lo, T. Aoki, H.C. Wang (2015), "Pathogenesis of acute hepatopancreatic necrosis disease (AHPND) in shrimp", *Fish Shellfish Immunol.*, **47**, pp.1006-1014.

Cải tiến giống lúa chống chịu thiếu lân thông qua phương pháp chọn giống truyền thống và chỉ thị phân tử

Bùi Chí Bửu^{1*}, Nguyễn Lương Minh¹, Phạm Thị Bé Tư²,
Nguyễn Trọng Phước², Nguyễn Bảo Toàn², Nguyễn Thị Lang²

¹Viện Khoa học kỹ thuật nông nghiệp miền Nam

²Viện Lúa Đồng bằng sông Cửu Long

Ngày nhận bài 6/3/2017; ngày chuyển phản biện 8/3/2017; ngày nhận phản biện 28/3/2017; ngày chấp nhận đăng 31/3/2017

Tóm tắt:

Chọn tạo giống lúa cao sản có khả năng chống chịu thiếu lân (P) là yêu cầu cấp thiết ở vùng canh tác lúa trên đất phèn. Giống AS996 là nguồn cho gen chống chịu thiếu P được ghi nhận. Quần thể F_2 và RIL_7 của cặp lai OM2395/AS996, OM2717/AS996 được phân tích QTL với 126 chỉ thị SSR đa hình. Tính trạng có liên quan đến hiện tượng chống chịu thiếu P là khả năng đẻ nhánh tương đối (RTA), khối lượng khô tương đối của thân (RSDW), khối lượng khô tương đối của rễ (RRDW), chiều dài tương đối của thân (RSL), chiều dài tương đối của rễ (RRL). Có 5 nhiễm sắc thể (NST) cần được ghi nhận có sự hiện diện của những QTL giả định, đó là NST số 1, 2, 5, 9 và 12, trong đó NST 12 quan trọng nhất với loci mục tiêu có gen *Pup-1* (P-uptake số 1) hoặc *PSTol*.

Từ khóa: Chọn giống nhờ chỉ thị phân tử, gen *PSTol*, gen *Pup-1*, khả năng đẻ nhánh tương đối, lúa chống chịu thiếu P, QTL.

Chỉ số phân loại: 4.6

Mở đầu

Hiện tượng thiếu lân (P) do khả năng cố định P của đất, bởi sắt, nhôm trong đất phèn, đất acid với biểu hiện chung là hàm lượng P dễ tiêu và P tổng số quá thấp trong đất. Từ năm 2010 đến nay, Viện Lúa quốc tế (IRRI) đã và đang triển khai chương trình hợp tác với quy mô rộng để khai thác thành công gen *PSTol-1* (chống chịu sự đói P của cây lúa).

Sự khác biệt có ý nghĩa giữa các giống lúa chống chịu hay không chống chịu với điều kiện thiếu P đã được ghi nhận với hai dạng hình khác nhau: (1) Giống chống chịu điều kiện hàm lượng P trong đất bị cố định khá lớn bởi môi trường đất, nhờ khả năng hấp thu P rất mạnh của cây lúa; (2) Giống chống chịu điều kiện hàm lượng P trong đất rất thấp do khả năng của cây tự điều tiết khi đói P. Trong cây lúa dạng hình cải tiến, năng suất cao, sự thiếu P thể hiện các yếu tố hạn chế rất nghiêm trọng cho sự tăng trưởng, đặc biệt trong vụ hè thu. Hiện tượng phổ biến là giảm khả năng đẻ nhánh, kéo dài thời gian tăng trưởng và năng suất thấp.

Mục tiêu của nghiên cứu này là chọn tạo được giống lúa cao sản có khả năng chống chịu tốt với điều kiện thiếu P trên đất phèn trồng lúa bằng sự kết hợp giữa chỉ thị phân tử SSR và phương pháp chọn giống truyền thống.

Tổng quan nghiên cứu

Thiếu P trong đất canh tác là vấn đề có tính chất toàn cầu, ảnh hưởng đến 50% diện tích đất canh tác lúa [1]. Hàm lượng P trong đất thấp có thể do nguồn P trong vật chất cấu tạo đất thấp, hoặc pH thấp, đất chua; hoặc có hoạt động cố định P trong đất xảy ra mạnh mẽ do tương tác với nhiều nguyên tố khác [2].

Gen *Pup-1* đã được xác định từ giống lúa Kasalath [1] và các dòng gần như đẳng gen NILs (near isogenic lines) mang QTL này cho thấy *Pup-1* có liên quan đến năng suất cao khi so sánh với dòng mẹ tái tục Nipponbare [3]. Giải trình tự vùng gen đích trong giống lúa Kasalath cho thấy đây là một locus cực kỳ phức tạp (complex locus), bao gồm sự có mặt của đoạn InDel giàu tính chất transposon có kích thước phân tử khoảng 90 kb mà nó không có trong genome của giống Nipponbare [4].

Gen mã hóa protein có cơ chế chức năng chống chịu sự đói P thuộc họ kinase đã được phân lập - gen có tên là *OsPSTOL1* [5].

Các chỉ thị phân tử chuyên biệt với gen *Pup1* đã được người ta phát triển nhằm tiếp cận với phương pháp *Pup-1* haplotype trong những giống lúa có sự đa dạng khác nhau, và nhằm cải thiện sự chống chịu thiếu P có hiệu quả của

*Tác giả liên hệ: Email: buu.bc@iasvn.org

Improvement for rice genotypes with phosphorous deficiency tolerance using conventional and marker-assisted selective breedings

Chi Buu Bui¹, Luong Minh Nguyen¹,
Thi Be Tu Pham², Trong Phuoc Nguyen²,
Bao Toan Nguyen², Thi Lang Nguyen²

¹Institute of Agricultural Science for Southern Vietnam
²Cuu Long Delta Rice Research Institute (CLRRI)

Received 6 March 2017; accepted 31 March 2017

Abstract:

High-yielding rice genotypes with phosphorous (P) deficiency tolerance have been a key demand in the rice production on acid sulfate soils. A derivative line namely AS996 from *Oryza rufipogon* is the donor of P-deficiency tolerance in the study. Populations of F₂ and RIL₇ from the crosses viz. OM2395/AS996 and OM2717/AS996 were tested to analyse QTLs through 126 polymorphic SSRs. Agronomical traits related to P-deficiency tolerance could be concluded as relative tillering ability (RTA), relative shoot dry weight (RSDW), relative root dry weight (RRDW), relative shoot length (RSL), and relative root length (RRL). The putative QTLs were identified on the chromosomes 1, 2, 5, 9, and 12. Among them, the chromosome 12 was considered the most important one because of the presence by *Pup-1* or/and *PSTol* loci.

Keywords: Marker-assisted selection, P-deficiency tolerance, *PSTol* gene, *Pup-1* gene, QTL, relative tillering ability.

Classification number: 4.6

những giống lúa ở châu Á [6].

Nghiên cứu của Bùi Chí Bửu và cs (2005) [7] cho thấy, khả năng đẻ nhánh được xem như tiêu chuẩn chọn lọc rõ nhất được điều khiển bởi hoạt động của gen không cộng tính (non-additive).

Giá trị dự đoán hoạt động của gen cộng tính được tính theo hệ số di truyền H² và công thức $2\sigma^2_{gca}/(2\sigma^2_{gca} + \sigma^2_{sca})$ cho thấy xu thế hoạt động của gen không cộng tính mạnh hơn gen cộng đối với các tính trạng có liên quan đến

chống chịu thiếu P, ngoại trừ thời gian sinh trưởng [8].

Chỉ thị RM235 và RM247 trên NST 12 được sử dụng để chọn dòng lúa chống chịu thiếu P, trên quần thể hồi giao giữa AS996 và OM2395 [8].

Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

200 mẫu giống lúa mùa địa phương và 36 mẫu quần thể lúa hoang *Oryza rufipogon* tại ngân hàng gen của Viện Lúa Đồng bằng sông Cửu Long.

Quần thể F₂ và RIL F₇ của cặp lai OM2395/AS996, OM2717/AS996, IR20 là đối chứng chống chịu và IR36 là đối chứng nhiễm.

Hai tổ hợp lai: OMCS 2000 x IR64 Pup1 và OM1490 x AS996. Quần thể con lai F₂ được khảo sát cùng với bố mẹ và giống đối chứng.

Đánh giá kiểu hình thông qua 2 phương pháp: (1) Trong phòng thí nghiệm với môi trường Yoshida bổ sung 0,5 ppm P và Yoshida + 10 ppm P; (2) Trên đồng ruộng với nghiệm thức có bón P và không bón P, nền đất trắng sau 8 vụ không bón bất cứ loại phân nào theo kiểu lô phụ, 3 lần lặp lại (với 2 yếu tố: Phân P và giống lúa).

Điện di trên agarose gel (0,9%) với dung dịch 1X TAE. Phân tích PCR với 126 chỉ thị SSR đa hình; sử dụng nguồn chỉ thị trên lục lạp là 12 SSR + 8 Indel phục vụ phân tích lúa hoang *Oryza rufipogon*.

Chỉ tiêu đẻ nhánh tương đối RT% (relative tiller %) là tỷ số giữa số chồi đẻ nhánh tích cực của lô không bón P so sánh với lô có bón P theo IRRI.

RT%	Thang điểm SES	Hiệu quả đáp ứng với P
80-100	1	Cao
60-79	3	Hiệu quả
40-59	5	Trung bình
20-39	7	Không hiệu quả
0-19	9	Rất không hiệu quả

Kết quả và thảo luận

Đánh giá kiểu hình

Sự biến động trên quần thể F₂ được đánh giá trên 8 tính trạng nông học của 3 tổ hợp lai OM2717/AS996, OM2395/AS996 và K47/OM4495 đã được phân tích. Số bông/bụi và khối lượng sinh khối của các tổ hợp lai đều có ý nghĩa. Để thiết lập bản đồ di truyền tính trạng chống chịu thiếu P, 4 tính trạng liên quan đã được phân tích là: chiều dài rễ và thân, khối lượng khô của rễ và thân, trong điều kiện thiếu P và có P, từ đó suy ra giá trị tương đối theo tỷ lệ (%) (bảng 1).

Bảng 1. Giá trị trung bình của 8 tính trạng liên quan đến chống chịu thiếu P của con lai F₂ thuộc 3 tổ hợp lai.

OM2717/AS996	Khối		Thế hệ	
	-P	+P	-P	+P
Chiều cao	120,55ns	182,82*	36,37ns	35,36ns
Số bông/bụi	15,62**	15,266*	9,46*	4,657ns
Dài bông	0,87ns	0,75*	0,95*	0,79ns
Hạt chắc/bông	611,66*	576,42*	225,47ns	134,55ns
% hạt lép	17,66***	9,80**	38,16ns	10,72ns
Khối lượng 1.000 hạt	21,26**	21,25*	17,88ns	20,72ns
Sinh khối	226,25**	221,82	238,95ns	221,17ns
Năng suất	1,21ns	1,84	1,99ns	1,18ns

OM2395/AS996	Khối		Thế hệ	
	-P	+P	-P	+P
Chiều cao	27,48ns	25,26ns	55,80ns	38,99ns
Số bông/bụi	4,86**	5,60ns	3,58ns	10,00ns
Dài bông	0,15ns	0,62ns	0,40*	0,68ns
Hạt chắc/bông	117,42ns	118,28ns	114,79ns	115,42*
% hạt lép	26,02ns	28,68*	37,75ns	39,11ns
Khối lượng 1.000 hạt	21,064ns	29,88*	26,78ns	21,77ns
Sinh khối	53,03*	5,11*	59,78ns	2,44*
Năng suất	4,04**	4,80ns	3,37ns	3,56*

K47/OM4495	Khối		Thế hệ	
	-P	+P	-P	+P
Chiều cao	31,42ns	25,35	18,79ns	20,46ns
Số bông/bụi	22,46*	7,62	5,03ns	4,06ns
Dài bông	0,68ns	0,08	0,92ns	1,02ns
Hạt chắc/bông	130,48ns	123,48	78,59ns	79,68ns
% hạt lép	17,15ns	19,62	17,51ns	23,61ns
Khối lượng 1.000 hạt	127,55*	113,58	114,88ns	112,31ns
Sinh khối	96,52*	6,63*	29,14	1,68*
Năng suất	5,33ns	4,36	4,45ns	11,9*

* và **: Khác biệt có ý nghĩa mức độ 0,05 và 0,01; ns: Không ý nghĩa thống kê; +P: Có P; -P: Không P.

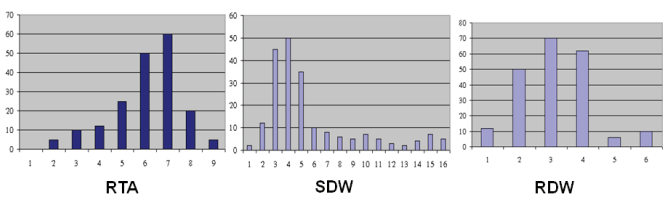
Phương sai kiểu gen và phương sai kiểu hình trên cả 2 nghiệm thức bón và không bón P được thu thập. Hệ số di truyền theo nghĩa rộng (H^2_{BS}) của OM2717/AS996 trong hầu hết các tính trạng đều thấp.

Trong tổ hợp OM2395/AS996, H^2_{BS} của hầu hết các tính trạng mục tiêu cũng thấp, chứng tỏ ảnh hưởng của môi trường khá lớn (bảng 2).

Bảng 2. Phương sai kiểu gen, phương sai kiểu hình và hệ số di truyền của các tính trạng nông học trong quần thể F₂ của OM2717/AS996 và OM2395/AS996.

	Trung bình		Phương sai kiểu gen		Phương sai kiểu hình		H^2_{BS}	
	-P	+P	-P	+P	-P	+P	-P	+P
OM2717/AS996								
Chiều cao (cm)	91,16*	91,22*	7,89**	10,61	52,16**	58,99	0,151	0,17
Số bông/bụi	9,51*	10,13*	1,87*	0,58	5,71**	3,48	0,328	0,16
Dài bông (cm)	20,33	20,88	0,16	0,13	0,625	1,069	0,261	0,13
Hạt chắc/bông	96,0**	96,44**	0,32	32,70	224,82**	199,95	0,001	0,16
% hạt lép/bông	16,51*	12,86*	2,212**	4,92	34,23**	20,13	0,064	0,24
Khối lượng 1.000 hạt (g)	24,25*	25,33*	0,275	0,12	8,432**	10,98	0,032	0,01
Sinh khối (g)	20,49*	24,28*	4,897**	0,08	29,162**	1,35	0,167	0,05
Năng suất (g/bụi)	23,88*	24,28*	0,162	0,08	2,317**	1,35	0,070	0,05
OM2395/AS996								
Chiều cao (cm)	90,15	94,2	6,68**	6,13	201,16**	26,73	0,033	0,23
Số bông/bụi	8,4	9,66	0,01	0,27	5,21**	10,54	0,002	0,02
Dài bông (cm)	21,04	21,08	0,007	0,18	0,942	1,057	0,008	0,17
Hạt chắc/bông	97,44*	100,17*	0,32	6,78	18,16**	1,70	0,017	0,03
% hạt lép/bông	17,84*	16,97*	1,229*	4,01	12,42**	31,08	0,098	0,13
Khối lượng hạt/bụi (g)	17,22*	17,87*	0,271	5,002**	2,68	16,40	0,054	0,16
Năng suất (g/bụi)	20,40*	24,24*	2,36*	24,42**	0,99	0,17	0,96	0,97

Tóm lại, các tính trạng mục tiêu của 2 tổ hợp lai này đều biểu hiện mức biến động do ảnh hưởng môi trường khác nhau (có bón P và không bón P). Ngoại trừ năng suất và sinh khối trên tổ hợp OM2395/AS996. Hình 1 cho thấy phân bố chuẩn của 3 tính trạng có liên quan đến chống chịu thiếu P. Kết quả như vậy cho phép tiếp tục phân tích QTL.



Hình 1. Phân bố chuẩn trong con lai F₂ của OM2395/AS996 đối với tính trạng chỉ số tương đối của RTA, khối lượng khô chồi thân (SDW) và khối lượng khô rễ (RDW) cho phép thực hiện phân tích QTL.

Bảng 3. Khả năng hấp thu P và các thông số của quần thể RIL₇ thuộc tổ hợp lai OM2395/AS996.

Thông số	Đơn vị	Quần thể RIL ₇			Chọn lọc kiểu gen		Bố	Mẹ
		Trung bình	SD	Khoảng biến thiên	Kháng	Nhiễm	AS996	OM2395
RTA	%	90,5	14,5	45-90	100,0	60,0	98,2	45,0
RSDW	%	55,2	13,2	35-89	70,2	45,2	60,9	37,5
RRDW	%	112,0	25,6	56-210	132,1	89,6	135,6	100,5

SD: Độ lệch chuẩn.

Bảng 3 cung cấp số liệu trung bình của con lai RIL₇ của 3 tính trạng có liên quan đến chống chịu thiếu P. Giá trị RTA, RSDW và RRDW không tỏ ra vượt trội (transgressive) so với giống cho AS996.

Đánh giá kiểu gen

Bảng 4. Phân tích QTL tính trạng chiều dài chồi thân thông qua chỉ thị phân tử đơn (single marker) với 218 dòng RIL₇ của quần thể con lai thuộc OM1490/AS996.

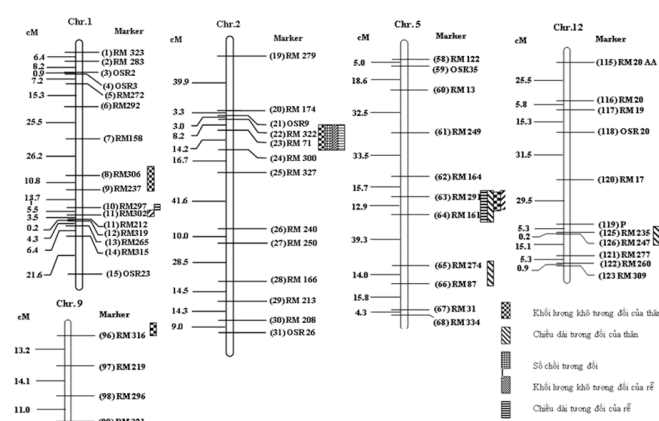
Chỉ thị	NST	Kiểu gen	Alen trung bình	F	P	R ² (%)	DPE
RM306	1	A B	16,50±0,44	5,80	0,001	11,21	B
RM322	2	A B	22,40±0,45	3,16	0,006	11,28	B
RM291	5	A B	22,40±0,45	2,57	0,054	11,67	B
RM316	9	A B	16,50±0,45	3,32	0,020	11,56	A
RM247	12	A B	16,5±0,44	5,80	0,001	11,21	B
RM235	12	A B	16,50±0,44	5,80	0,001	11,01	A

R²: Chỉ thị phân tử liên kết với QTL giải thích được bao nhiêu phần trăm biến thiên kiểu hình; DPE: Xu hướng chống chịu thuộc về kiểu gen nào (B: Donor; A: Dòng mẹ).

Chiều dài chồi thân được phân tích SMA (chỉ thị phân tử đơn) định vị trên NST 1, 2, 5, 9 và 12, tại 6 QTL, với biến thiên kiểu hình được giải thích > 10% (bảng 4), cho phép tiếp tục thực hiện phân tích bản đồ cách quãng (IM) nhằm minh chứng quãng giữa hai marker chủ đích. RSL do 5 QTL điều khiển, định vị trên NST số 1, 2, 5, 9 và 12 (hình 2). RRL do 2 QTL nằm trên NST số 1 và 2 điều khiển. RSDW do 4 QTL điều khiển. RRDW do 2 QTL điều khiển, định vị trên NST 2 và 5. QTL giải thích sự biến thiên kiểu hình của RSL thay đổi từ 11,0 đến 11,67%. Các tính trạng còn lại biến thiên kiểu hình được giải thích bởi QTL từ 2,37 đến 9,19%. Ba vùng RM306-RM237, RM291-RM261 và RM235-RM247 có ảnh hưởng rất ý nghĩa với hai tính trạng RSDW và RSL.

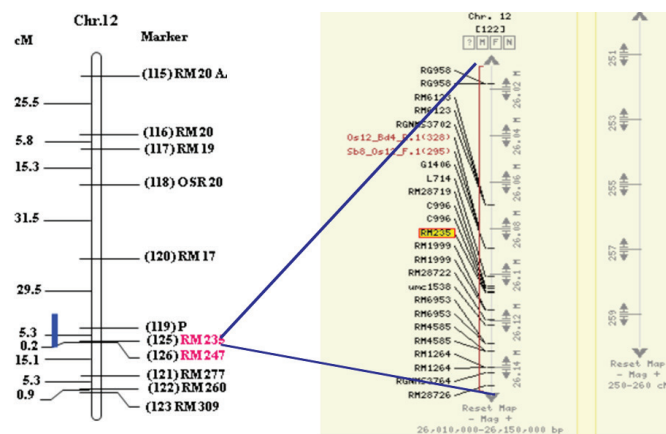
Bảng 5. Phân tích QTL thông qua bản đồ cách quãng (IM).

Index	Quãng giữa hai chỉ thị	NST	P	cM
8-9 (RSL)	RM306-RM237	1	0,001	10,8
63-64 (RSDW)	RM291-RM261	5	0,000	12,9
125-126 (RSDW) (RSL)	RM235-RM247	12	0,001	0,2



Hình 2. Bản đồ QTL những tính trạng có liên quan đến chống chịu thiếu P trên NST số 1, 2, 5, 9 và 12, quần thể con lai cận giao tái tổ hợp RIL₇ của tổ hợp lai OM2395/AS996.

Kết quả phân giải theo Gramene cho thấy, có 5 chỉ thị SSR (RM28719, RM1999, RM28722, RM4585 và RM6953) có khả năng sử dụng trong thực hiện “fine mapping” sau này, đồng thời có một chỉ thị RFLP là RG958 cũng có liên quan đến vùng giá định nêu trên (hình 3).



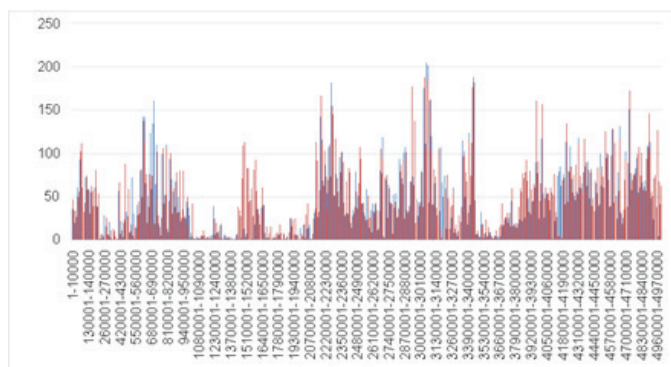
Hình 3. Chỉ thị RM28719, RM1999, RM28722, RM4585, RM6953, RM1264 và RG958 được tìm thấy tại vị trí 26.02-26.14 Mb trên NST 12 (theo phương pháp phân giải trực tuyến của phần mềm Gramene).

So sánh với bản đồ của Wissuwa và cs (2002) [1] trên cặp lai giữa giống Nipponbare/Kasath với quần thể BC₁F₂ với bản đồ trên trên quần thể dòng RIL₇ của cặp lai OM2395/AS996 có một sự trùng lặp tại QTL định vị trên NST số 12 (gen *Pup-1*). Những tính trạng mục tiêu của con lai có khả năng chống chịu điều kiện thiếu P biểu thị rất tốt, nhưng biến động cũng khá lớn. Phương sai kiểu gen và phương sai kiểu hình, hệ số di truyền theo nghĩa hẹp của các tính trạng rất thấp. Người ta đang ứng dụng primer phát hiện được gen đích *PSTol-1* của Mukherji và

cs (2014) [9] trên quần thể con lai đang phân ly để chọn dòng lúa cao sản triển vọng, chống chịu được thiếu P.

Người ta hiện rất quan tâm đến nguồn vật liệu từ lúa hoang và lúa bản địa. Bởi vì, ngoài giống lúa Kasalath, loại hình *aus*, chưa có vật liệu nào được nghiên cứu sâu về locus *Pup-1* hoặc *PSTol*.

AS996 là dòng dẫn xuất từ tổ hợp lai IR64 x *Oryza rufipogon* (số mẫu giống đăng ký là acc.106412-IRRI GeneBank, thu thập tại Tràm Chim tháng 1/1990 được so sánh với giống lúa IR64 bằng kỹ thuật SNP oligochip cho thấy tần suất alen hữu ích của AS996 gấp nhiều lần hơn khi so sánh với IR64 (hình 4). Khả năng khai thác nguồn vật liệu dẫn xuất từ lúa hoang mọc trên đất phèn Đồng Tháp Mười rất đáng được chú ý trong cải tiến giống lúa chống chịu thiếu P.



Hình 4. Mức độ che phủ SNPs trên NST 12, vùng giả định có gen *Pup-1* của AS996 hiển thị màu đỏ cam và của IR64 hiển thị màu xanh dương.

Kết luận và đề nghị

Giống AS996 là nguồn cho gen chống chịu thiếu P được ghi nhận.

Tính trạng có liên quan đến hiện tượng chống chịu thiếu P là RTA, RSDW, RRDW, RSL, RRL. Hệ số di truyền thấp của các tính trạng này rất cần những phương

pháp phân tích chính xác hơn.

Có 5 NST được ghi nhận có hiện diện của những QTL giả định, đó là NST số 1, 2, 5, 9 và 12, trong đó NST 12 quan trọng nhất với loci mục tiêu có gen *Pup-1* hoặc *PSTol*.

Tiếp tục thực hiện “fine mapping” và khảo nghiệm tại nhiều điểm trong pha 2 để chọn dòng lúa cao sản có triển vọng chống chịu thiếu P trên đất phèn ở vùng Đồng bằng sông Cửu Long.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] M. Wissuwa, J. Wegner, N. Ae, M. Yano (2002), “Substitution mapping of *Pup-1*: A major QTL increasing phosphorous uptake of rice from a phosphorous-deficient soil”, *Theor. Appl. Genet.*, **105**(6-7), pp.890-897.
- [2] T.J. Rose, M. Wissuwa (2012), “Rethinking internal phosphorus utilization efficiency: A new approach is needed to improve PUE in grain crops”, *Adv. Agron.*, **116**, pp.183-215.
- [3] M. Wissuwa (2005), “Combining a modeling with a genetic approach in establishing associations between genetic and physiological effects in relation to phosphorus uptake”, *Plant Soil*, **269**, pp.57-68.
- [4] S. Heuer, X. Lu, J.H. Chin, J. Pariasca-Tanaka, H. Kanamori, T. Matsumoto, T. De Leon, V.J. Ulat, A.M. Ismail, M. Yano, M. Wissuwa (2009), “Comparative sequence analyses of the major QTL *Pup-1* reveal a complex genetic structure”, *Plant Bio-technol. J.*, **7**, pp.456-471.
- [5] R. Gamuyao, J.H. Chin, J. Pariasca-Tanaka, P. Pesaresi, S. Catausan, C. Dalid, I. Slamet-Loedin, E. Mae Tecson-Mendoza, M. Wissuwa, S. Heuer (2012), “The protein kinase *PSTol* from traditional rice confers tolerance of phosphorus deficiency”, *Nature*, **488**, pp.535-541.
- [6] H.J. Chin, X. Lu, S.M. Haefele, R. Gamuyao, A.M. Ismail, M. Wissuwa, S. Heuer (2010), “Development and application of gene-based markers for the major rice QTL *Pup1*”, *Theor. Appl. Genet.*, **120**, pp.1073-1086.
- [7] Bui Chi Buu, Nguyen Thi Lang (2005), “Association of quantitative trait loci for phosphorous (P) deficiency tolerance in rice”, *The Fifth International Rice Genetics Symposium*, pp.117-118.
- [8] Nguyễn Thị Lang, Bùi Chí Bửu (2006), “Nghiên cứu di truyền liên quan đến tính chống chịu thiếu P trên cây lúa (*Oryza sativa* L.)”, *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, **5**, tr.45-49.
- [9] A. Mukherji, S. Sarkar, A.S. Chakraboti, R. Yelne, V. Kavishetti, T. Biwass, N. Mandal, M. Bhattacharyya (2014), “Phosphate acquisition efficiency and phosphate starvation tolerance locus *PSTol* in rice”, *Journal of Genetics*, **93**(3), pp.683-688.

Phân tích đa dạng di truyền các dòng đột biến phát sinh từ giống lúa Tám Xuân Đài bằng chỉ thị SSR

Nguyễn Minh Anh Tuấn^{1*}, Nguyễn Xuân Viêt², Nguyễn Minh Công²

¹Sở Giáo dục và Đào tạo Tuyên Quang

²Trường Đại học Sư phạm Hà Nội

Ngày nhận bài 28/3/2017; ngày chuyển phản biện 31/3/2017; ngày nhận phản biện 28/4/2017; ngày chấp nhận đăng 5/5/2017

Tóm tắt:

Nghiên cứu sử dụng 31 cặp môi phân tử (SSR) và quy trình thí nghiệm sinh học phân tử để phân tích, đối chiếu và so sánh sự đa dạng di truyền của 19 dòng đột biến đã mất tính cảm ứng quang chu kỳ, rất đa dạng về các đặc điểm hình thái, nông sinh học, phát sinh từ giống lúa Tám Xuân Đài (giống lúa tẻ thơm đặc sản của miền Bắc, cảm ứng rất chặt với quang chu kỳ), ở thế hệ 12 (M12) với 24 dòng lai tạo ra từ cặp lai giữa 1 trong 19 dòng đột biến nêu trên (dòng lúa Tám Xuân Đài đột biến số 3 - TXĐDB3 với dòng lúa Dực Hải Hậu đột biến số 5 - DHHDB5). Kết quả đã xác định được hệ số tương đồng rất cao của 19 dòng đột biến (dao động 0,86-1,00) và cao hơn rất nhiều so với ở 24 dòng lai (dao động 0,19-1,00); ngược lại, sự đa dạng di truyền của 24 dòng lai lớn hơn đáng kể so với 19 dòng đột biến ở thế hệ M12. Chỉ số đa dạng (PIC) của 19 dòng đột biến thấp hơn đáng kể so với ở 24 dòng lai (với các giá trị trung bình tương ứng lần lượt là 0,04 và 0,22). Tương tự, số alen trung bình/locus ở 19 dòng đột biến thấp hơn đáng kể so với ở 24 dòng lai (với các giá trị trung bình tương ứng lần lượt là 1,10 và 2,06).

Từ khóa: Chỉ thị hình thái, chỉ thị phân tử, đa dạng di truyền, Tám Xuân Đài.

Chỉ số phân loại: 4.6

Mở đầu

Cho đến nay, trên thế giới và ở Việt Nam đã có nhiều công bố kết quả xác định sự đa dạng di truyền về các đặc điểm hình thái, nông sinh học và ở mức độ phân tử (ADN) của các tập đoàn giống lúa địa phương, giống lúa chất lượng hoặc tập đoàn dòng lai được tạo ra từ các tổ hợp lai đơn giữa hai dòng đột biến phát sinh từ hai giống lúa thuần đã tồn tại lâu đời. Tuy nhiên, chưa có công trình nghiên cứu nào công bố về sự đa dạng di truyền ở mức độ phân tử của các dòng đột biến (đã mất tính cảm ứng quang chu kỳ do chiếu xạ bằng tia gamma Co⁶⁰ vào hạt lúa này mầm) phát sinh từ giống lúa tẻ đặc sản có mùi thơm đặc trưng và cảm ứng chặt với quang chu kỳ. Đặc biệt, chưa có công trình nghiên cứu đối chiếu và so sánh sự đa dạng di truyền ở mức phân tử giữa các dòng đột biến với các dòng lai đã công bố [1], khi các nghiên cứu đều sử dụng cùng một tập hợp môi phân tử SSR, với cùng một quy trình thí nghiệm về di truyền học phân tử. Nghiên cứu của chúng tôi được thực hiện nhằm giải quyết vấn đề nêu trên.

Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

Vật liệu

Giống lúa Tám Xuân Đài - giống lúa tẻ đặc sản có mùi

thơm đặc trưng bậc nhất ở miền Bắc, cảm ứng rất chặt với quang chu kỳ.

19 dòng đột biến mất tính cảm quang, mang các đặc điểm hình thái, nông sinh học khác biệt nhau rõ rệt và khác hẳn giống gốc ở thế hệ 12 (M12) [2]. Các dòng đột biến này là sản phẩm của đề tài nghiên cứu “Xác định tính quy luật của sự phát sinh một số đột biến trên loài lúa trồng châu Á (*O. sativa* L.) khi xử lý đột biến” mã số 4.5.10 (1996-1997) và 6.5.10 (1998-2000) do Bộ Khoa học và Công nghệ quản lý, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội chủ trì thực hiện.

Nghiên cứu sử dụng 31 cặp môi SSR để phân tích các loci RM, do hãng Operon cung cấp dựa vào các thông tin về trình tự, kích thước, số alen chuẩn trên mỗi locus, vị trí phân bố của các locus ở trên 12 nhiễm sắc thể của bộ gen lúa. Quy trình thí nghiệm về sinh học phân tử mà chúng tôi sử dụng trong nghiên cứu này được thực hiện theo quy trình thí nghiệm đã áp dụng để xác định sự đa dạng di truyền ở cấp độ phân tử của 24 dòng lai được tạo ra từ tổ hợp lai đơn giữa dòng lúa TXĐDB3 là 1 trong 19 dòng đột biến nêu trên với dòng lúa DHHDB5.

*Tác giả liên hệ: Email: nmatuan@tuyenquang.edu.vn

Genetic diversity analysis of Tam Xuan Dai mutants via SSR markers

Minh Anh Tuan Nguyen^{1*}, Xuan Viet Nguyen²,
Minh Cong Nguyen²

¹Department of Education and Training of Tuyen Quang

²Hanoi National University of Education

Received 28 March 2017; accepted 5 May 2017

Abstract:

An analysis on genetic diversity via 31 SSR markers was carried out among 19 rice mutants without photoperiod sensitivity as compared to their wild types. The mutants included their different morphological and agronomical traits from Tam Xuan Dai - an aromatic and specialty rice with a good photoperiod sensitivity in Northern Vietnam. Accordingly, M12 lines were selected, then crossed among 19 selected mutants to create 24 progenies viz. Tam Xuan Dai mutant 3 (TXDDB3) x Du Hai Hau mutant 5 (DHHDB5). Similarity coefficient value of 0.86-1.00 were obtained among 19 mutants as compared to 0.19-1.00 among 24 hybrid progenies. The PIC values of 19 mutants and 24 hybrid progenies were 0.04 and 0.22, respectively. The average allele numbers per locus of 19 mutants and 24 hybrid progenies were 1.10 and 2.06, respectively.

Keywords: Genetic diversity, molecular markers, morphological criteria, Tam Xuan Dai.

Classification number: 4.6

Phương pháp

Tách chiết ADN: Mẫu lá của từng dòng được thu thập riêng rẽ (sau khi cấy 30 ngày) và tách chiết ADN tổng số theo phương pháp CTAB của Obara và Kako (1998) có cải tiến.

+ Chuẩn bị sẵn dung dịch đệm chiết CTAB ở 60°C.

+ Nghiền 0,3 g mẫu lá bằng chày, cối sứ vô trùng trong nitor lỏng đến khi thành dạng bột mịn (mẫu lá, chày, cối được giữ trước ở -80°C).

+ Hoà tan mẫu đã nghiền nhỏ trong 800 µl CTAB buffer và 60 µl SDS 10%. Thành phần dung dịch đệm chiết: Tris-bazơ 100 mM, EDTA 20 mM, NaCl 1,4 M, CTAB 2%, PVP 2%.

+ Ủ mẫu ở 65°C trong bể ổn nhiệt, thời gian 60 phút.

+ Bổ sung hỗn hợp CHCl₃-IsoA (24:1) với tỷ lệ 1:1 về

thể tích so với dịch mẫu. Lắc nhẹ cho tới khi thành dạng nhũ sữa. Ly tâm với tốc độ 12.000 vòng/phút trong 10 phút ở nhiệt độ phòng. Hút dung dịch phía trên chuyển sang ống mới.

+ Tiếp tục chiết lần 2 bằng hỗn hợp CHCl₃-IsoA (24:1), thu được dịch chiết chứa ADN.

+ Tủa ADN bằng ethanol đã làm lạnh. Để ở -20°C trong 1 giờ.

+ Ly tâm thu tủa với tốc độ 14.000 vòng/phút trong 15 phút ở 4°C.

+ Rửa tủa bằng ethanol 70%, ly tâm thu tủa, làm khô và hoà tan trong đệm TE.

+ Kiểm tra độ tinh sạch và nồng độ ADN tổng số bằng cách điện di trên gel agarose 1% cùng với ladder λ ADN 25 µg/µl.

Phản ứng PCR: Các phản ứng PCR được tiến hành trong ống eppendorf 0,2 ml và thực hiện trên máy PCR Eppendorf theo chu trình sau: 94°C (5 phút), 35 chu kỳ [94°C (45 giây); Tm (1 phút), 72°C (1 phút)] và kết thúc ở 72°C (8 phút).

Phân tích và xử lý số liệu: Để xác định quan hệ di truyền giữa các dòng lúa, các kết quả thu được từ quá trình điện di sản phẩm PCR được xác lập dựa vào sự xuất hiện hay không xuất hiện của các băng ADN nhờ khuếch đại bằng PCR.

Số 0: Các alen không xuất hiện băng ADN.

Số 1: Các alen có xuất hiện băng ADN.

Số 9: Các dòng không xuất hiện băng ADN ở tất cả các alen (mất số liệu).

Các số liệu trên được nhập vào phần mềm Excel lần lượt theo từng mẫu.

Hệ số PIC (Polymorphic Information Content) được tính theo công thức: $PIC = 1 - \sum P_i^2$ (trong đó, P_i là tần số xuất hiện của alen thứ i).

Sau đó, số liệu được chuyển sang chương trình NTSYSpc 2.1 để phân tích, tìm ra hệ số tương đồng di truyền (Jaccard) và thành lập sơ đồ hình cây quan hệ tương đồng di truyền.

Tỷ lệ dị hợp (H%) của mỗi giống lúa được tính theo công thức: $H\% = X : (31 - Y)$. Trong đó: X là tổng số mẫu có xuất hiện nhiều hơn 1 băng ADN/locus SSR; Y là tổng số mẫu SSR có xuất hiện băng ADN; 31 là tổng số mẫu được sử dụng trong nghiên cứu.

Tính tỷ lệ số mẫu không xuất hiện băng ADN (M%) bằng công thức: $M\% = Z/31$ (trong đó, Z là tổng số mẫu không xuất hiện băng ADN).

Các thí nghiệm được thực hiện trong năm 2016 tại Phòng thí nghiệm di truyền phân tử, Bộ môn Di truyền

học, Khoa Sinh học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội.

Kết quả nghiên cứu và thảo luận

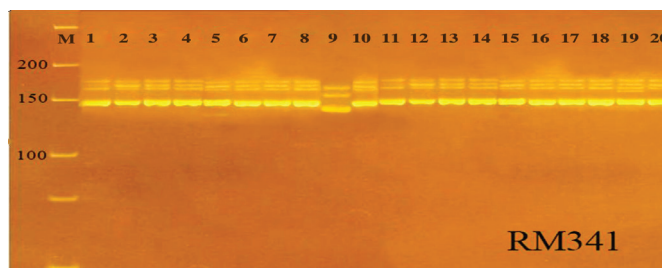
Hệ số PIC, số alen và tổng số băng ADN thể hiện trên từng cặp môi

Kết quả phân tích 19 dòng đột biến và giống gốc (nhóm A) khi sử dụng 31 cặp môi SSR được trình bày ở bảng 1. Kết quả cho thấy, đã thu được tổng số 598 băng ADN thuộc 34 alen khác nhau, số alen/locus trung bình là 1,10. Số liệu trên thấp hơn đáng kể so với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Minh Công và cs (2012) [1] đối với 24 dòng lai và bố mẹ của chúng (nhóm B) khi cũng sử dụng chính 31 cặp môi SSR này nhưng đã cho 819 băng ADN thuộc 64 alen khác nhau, trung bình là 2,06 alen/locus; gấp 1,87 lần so với ở nhóm A (2,06/1,10). Cụ thể, trong 31 cặp môi nghiên cứu ở nhóm A chỉ có 3 cặp môi RM341, RM156 và RM296 cho locus đa hình (hình 1); trong đó, mỗi cặp môi này chỉ cho 2 alen và 28 cặp môi còn lại cho các locus đơn hình (mỗi cặp môi chỉ thu được 1 alen). Trong khi đó, kết quả phân tích ở 24 dòng lai và bố mẹ của chúng chỉ có 5 cặp môi (RM318, RM30, RM128, RM229 và RM345) cho locus đơn hình (chỉ thu được 1 alen), 26 cặp môi còn lại cho locus đa hình; đặc biệt có 5 cặp môi (RM13, RM223, RM264, RM23120 và RM333) thu được 3 alen, cặp môi RM341 thu được 4 alen [1].

Bảng 1. Số alen thể hiện và hệ số PIC của 31 cặp môi SSR.

TT	Tên cặp môi	Vị trí trên NST	Số alen thể hiện				PIC	TT	Tên cặp môi	Vị trí trên NST	Số alen thể hiện				PIC
			Nhóm A	Nhóm B	Nhóm A	Nhóm B					Nhóm A	Nhóm B	Nhóm A	Nhóm B	
1	RM104	1	1	2	0,00	0,33	17	Arol 1	8	1	2	0,00	0,11		
2	RM128	1	1	1	0,00	0,00	18	RM28	8	1	2	0,00	0,07		
3	RM166	2	1	2	0,00	0,31	19	RM223	8	1	3	0,00	0,21		
4	RM174	2	1	2	0,00	0,45	20	RM264	8	1	3	0,00	0,21		
5	RM211	2	1	2	0,00	0,43	21	RM284	8	1	2	0,00	0,11		
6	RM318	2	1	1	0,00	0,00	22	RM337	8	1	2	0,00	0,07		
7	RM341	2	2	4	0,40	0,54	23	RM515	8	1	2	0,00	0,07		
8	RM135	3	1	2	0,00	0,41	24	RM23120	8	1	3	0,00	0,38		
9	RM143	3	1	2	0,00	0,07	25	RM245	9	1	2	0,00	0,07		
10	RM156	3	2	2	0,30	0,31	26	RM296	9	2	2	0,40	0,38		
11	RM241	4	1	2	0,00	0,07	27	RM316	9	1	2	0,00	0,43		
12	RM13	5	1	3	0,00	0,41	28	RM333	10	1	3	0,00	0,33		
13	RM30	6	1	1	0,00	0,00	29	RM224	11	1	2	0,00	0,41		
14	RM314	6	1	2	0,00	0,07	30	RM229	11	1	1	0,00	0,00		
15	RM345	6	1	1	0,00	0,00	31	RM322	11	1	2	0,00	0,14		
16	RM346	7	1	2	0,00	0,47		Tổng			34	64	1,10	6,89	
			Trung bình								1,10	2,06	0,04	0,22	

NST: Nhiễm sắc thể; nhóm A: Giống gốc và các dòng đột biến phát sinh từ giống lúa Tám Xuân Đài; nhóm B: 24 dòng lai và bố mẹ của chúng (TXĐĐB3 và DHHĐB5) (nguồn: Nguyễn Minh Công (2012) [1]).



Hình 1. Ảnh điện di sản phẩm PCR của 19 dòng đột biến và giống gốc với cặp môi RM341 (1: Đối chứng; 2, 3, 4...: Các dòng đột biến tương ứng D₁, D₂, D₃...).

Số alen trung bình trên một locus trong nghiên cứu của chúng tôi trên 19 dòng đột biến và giống gốc ít hơn rất nhiều so với kết quả nghiên cứu của các tác giả khác ở trong và ngoài nước. Nghiên cứu của Trần Thị Lương và cs (2013) [3] khi sử dụng 40 chỉ thị SSR để nghiên cứu 60 giống lúa đặc sản và chất lượng ở Việt Nam đã xác định được 33/40 cặp môi cho locus đa hình (số alen của mỗi cặp môi dao động 2-10 alen/locus), trung bình 5,45 alen/locus. Ngô Thị Hồng Tươi và cs (2014) [4], sử dụng 35 chỉ thị SSR để nghiên cứu đa dạng di truyền của 46 dòng/giống lúa cẩm, kết quả là 6 cặp môi cho locus đơn hình và 29 chỉ thị còn lại cho locus đa hình (2-5 alen/locus) đã thu được tổng số 68 loại alen với tỷ lệ trung bình 2,62 alen/locus. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cũng thấp hơn so với kết quả nghiên cứu của Ashfaq và cs (2012) [5] khi nghiên cứu sự đa dạng di truyền giống lúa Basmati cho trung bình 3,6 alen/locus; Rahman và cs (2012) [6] khi nghiên cứu đa dạng di truyền các giống lúa ưu tú ở Bangladesh với giá trị trung bình là 4,18 alen/locus. Đặc biệt, kết quả này thấp hơn nhiều so với nghiên cứu của Thomson và cs (2007) [7] khi nghiên cứu về đa dạng di truyền các giống lúa bản địa ở Indonesia với số alen trung bình là 13 alen/locus.

Hệ số PIC được dùng như là thước đo tính đa hình của các alen ở mỗi locus SSR. Số liệu ở bảng 1 cho thấy, hệ số PIC thu được ở các dòng đột biến (nhóm A) khá thấp, dao động từ 0,00 (ở các cặp môi cho locus đơn hình) đến 0,40 (ở RM341 và RM 296); hệ số PIC trung bình của 31 cặp môi là 0,04, thấp hơn đáng kể so với hệ số PIC thu được từ các dòng lai (nhóm B) với hệ số PIC trung bình cho mỗi cặp môi là 0,22 (gấp 5,5 lần so với ở các dòng đột biến - nhóm A). Hệ số PIC ở kết quả nghiên cứu của chúng tôi thấp hơn đáng kể so với ở kết quả nghiên cứu của Trần Thị Lương và cs (2013) [3], nghiên cứu đa hình của 60 giống lúa đặc sản và chất lượng ở Việt Nam với 40 chỉ thị SSR cho hệ số PIC trung bình 0,60. Ngô Thị Hồng Tươi và cs (2014) [4], sử dụng 35 cặp môi nghiên cứu 46 dòng/giống cho hệ số PIC trung bình 0,46. Rani và cs (2006) [8], đánh giá đa dạng di truyền các giống lúa thơm của Ấn Độ bằng

việc sử dụng 12 cặp mồi SSR, hệ số PIC dao động từ 0,00 đến 0,830; Lapitan và cs (2007) [9], khi đánh giá đa dạng di truyền giống lúa chất lượng ở Philippin đã chỉ ra hệ số PIC trung bình của các giống lúa là 0,68 trên mỗi locus.

Sự sai khác trên có thể được giải thích do 2 nguyên nhân chủ yếu sau: *Một là*, đối tượng của các nghiên cứu là khác nhau. Các nghiên cứu ở trong và ngoài nước chủ yếu nghiên cứu sự đa hình của tập đoàn giống lúa, hoặc tập đoàn dòng lai được tạo ra từ tổ hợp lai đơn giữa 2 dòng đột biến như đã nêu ở trên; trong khi đối tượng nghiên cứu của chúng tôi là tập đoàn dòng đột biến phát sinh từ một giống lúa thuần lâu đời, do đó mức độ đa hình thấp hơn. *Hai là*, các nghiên cứu sử dụng số lượng và loại mồi khác nhau, do đó kết quả xác định các alen cũng khác nhau.

Khi sử dụng cùng chủng loại và số lượng mồi như trong nghiên cứu của tác giả Nguyễn Minh Công và cs (2012) [1] để nghiên cứu tính đa hình của 19 dòng đột biến và giống gốc (bảng 2), chúng tôi nhận thấy, tập đoàn dòng đột biến phát sinh từ cùng một giống lúa thuần lâu đời có mức độ đa hình thấp hơn đáng kể so với tập đoàn dòng lai được tạo ra từ tổ hợp lai giữa 2 dòng đột biến (TXĐDB3 và DHHDB5) phát sinh từ 2 giống lúa tẻ đặc sản Tám Xuân Đài và Dục Hải Hậu.

Tỷ lệ dị hợp tử (H%) và tỷ lệ khuyết số liệu (M%) của các dòng đột biến nghiên cứu

Tỷ lệ khuyết số liệu (M) và tỷ lệ dị hợp tử (H) của các dòng lúa nghiên cứu dựa trên kết quả phân tích có sử dụng 31 cặp mồi SSR được trình bày ở bảng 2.

Bảng 2. Tỷ lệ dị hợp tử (H%) và tỷ lệ khuyết số liệu (M%) của các dòng đột biến nghiên cứu.

STT	Dòng/giống	M%	H%	STT	Dòng/giống	M%	H%
1	D ₁	0,00	0,00	11	D ₁₁	0,00	0,00
2	D ₂	3,20	0,00	12	D ₁₂	0,00	3,20
3	D ₃	0,00	0,00	13	D ₁₃	3,20	0,00
4	D ₄	0,00	0,00	14	D ₁₄	0,00	0,00
5	D ₅	0,00	0,00	15	D ₁₅	0,00	3,20
6	D ₆	0,00	0,00	16	D ₁₆	0,00	0,00
7	D ₇	0,00	0,00	17	D ₁₇	0,00	0,00
8	D ₈	3,20	0,00	18	D ₁₈	0,00	0,00
9	D ₉	0,00	0,00	19	D ₁₉	0,00	0,00
10	D ₁₀	0,00	0,00	20	Đ/C	0,00	0,00
		Trung bình				0,48	0,32

Đ/C: Đối chứng; D₁, D₂,...: Các dòng đột biến số 1, số 2...

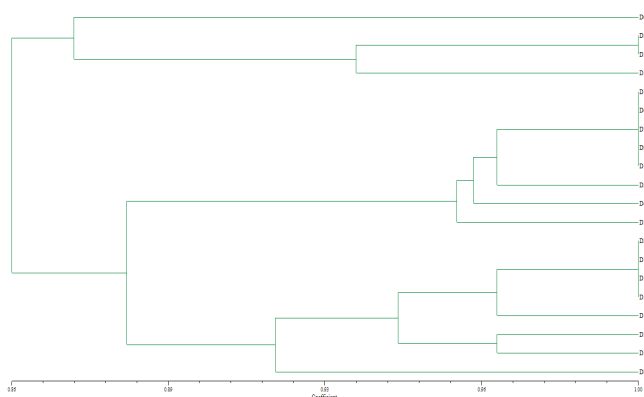
Kết quả bảng 2 cho thấy, các dòng đột biến nghiên cứu có độ thuần di truyền khá cao. Trong số 20 dòng/giống nghiên cứu, 17 dòng có tỷ lệ dị hợp tử bằng 0% (bằng mức dị hợp tử của giống gốc), nghĩa là các dòng này đều đồng hợp ở cả 31 locus liên kết với 31 mồi sử dụng trong nghiên cứu (chỉ có 1 alen duy nhất/locus), các dòng D12 và D15 đều có tỷ lệ dị hợp tử là 3,2. Tính chung, tỷ lệ trung bình dị hợp tử trong các dòng/giống nghiên cứu rất thấp (0,32), thấp hơn đáng kể so với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Minh Công và cs (2012) [1] trên 24 dòng lai và bố mẹ của chúng (cùng sử dụng 31 cặp mồi và quy trình thí nghiệm như trên) có tỷ lệ dị hợp trung bình 2,13.

Kết quả bảng 2 cũng cho thấy, tỷ lệ khuyết số liệu của các dòng/giống nghiên cứu rất thấp. Có 3 trong tổng số 20 dòng/giống nghiên cứu (D2, D8 và D13) có cùng tỷ lệ khuyết số liệu là 3,2. Tỷ lệ trung bình về khuyết số liệu của tất cả các dòng/giống nghiên cứu là 0,48. Như vậy, các số liệu thu được của tất cả các dòng/giống nghiên cứu có độ tin cậy cao để đánh giá thống kê và xác định mối quan hệ di truyền.

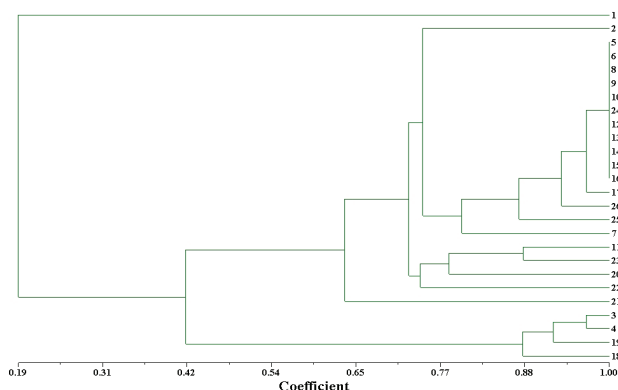
Mối quan hệ di truyền của 19 dòng đột biến và giống gốc

Số liệu thu được từ bộ tiêu bản điện di các sản phẩm PCR với 31 cặp mồi SSR của 20 dòng/giống lúa nghiên cứu được thống kê và phân tích bằng phần mềm NTSYSpc version 2.1, từ đó thiết lập bảng hệ số tương đồng di truyền và xây dựng sơ đồ hình cây về mối quan hệ di truyền ở mức phân tử. Kết quả phân tích cho thấy, 20 dòng/giống nghiên cứu có độ đa dạng thấp, hệ số tương đồng di truyền dựa trên 31 cặp mồi SSR dao động trong khoảng từ 0,86 đến 1,0.

Kết quả được thể hiện ở hình 2 và kết quả xử lý thống kê cho thấy: 1) Với hệ số tương đồng 0,86 thì 20 dòng/giống nghiên cứu được chia thành 2 nhóm: Nhóm 1: Gồm giống gốc và D5, D15, D19; Nhóm 2: Gồm các dòng còn lại (D1, D2, D3, D4, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D12, D13, D14, D16, D17 và D18); 2) Với hệ số tương đồng 0,93 thì 19 dòng đột biến và giống gốc chia thành 4 nhóm, gồm: Nhóm 1: Chỉ có giống gốc Tám Xuân Đài; nhóm 2 gồm 3 dòng: D5, D15 và D19; nhóm 3 gồm 8 dòng: D1, D3, D4, D6, D7, D9, D12 và D13; nhóm 4 gồm 8 dòng: D2, D8, D10, D11, D14, D16, D17 và D18.



Hình 2. Sơ đồ hình cây về mối quan hệ di truyền giữa 19 dòng đột biến và giống gốc dựa trên 31 cặp môi SSR.



Hình 3. Quan hệ di truyền giữa 24 dòng lai và 2 dòng bố mẹ (TXĐDB3 và DHHĐB5) dựa trên 31 cặp môi SSR (nguồn: Nguyễn Minh Công và cs, 2012 [1]).

Kết quả phân tích cho thấy, mức độ đa dạng di truyền của 19 dòng đột biến và giống gốc của nghiên cứu này là thấp hơn đáng kể so với mức độ đa dạng di truyền của 24 dòng lai được tạo từ tổ hợp lai giữa 2 dòng đột biến gây tạo từ 2 giống lúa khác nhau (Tám Xuân Đài và Dục Hải Hậu) được tác giả Nguyễn Minh Công và cộng sự nghiên cứu, công bố năm 2012 [1], khi 2 nghiên cứu này cùng sử dụng 31 cặp môi giống nhau. Theo đó, 24 dòng lai và bố mẹ của chúng có hệ số tương đồng dao động từ 0,19 đến 1,0; với mức tương đồng di truyền 0,77 thì 24 dòng lai và dòng cha mẹ của chúng chia thành 7 nhóm (hình 3). Nghiên cứu của nhóm tác giả Trần Thị Lương, Lưu Minh Cúc, Nguyễn Đức Thành (2013) [3] trên 60 giống lúa chất lượng và lúa đặc sản bằng 40 chỉ thị phân tử có hệ số tương đồng dao động từ 0,06 đến 0,77.

Kết luận

Sử dụng quy trình thí nghiệm sinh học phân tử với 31 cặp môi SSR để phân tích, đối chiếu và so sánh sự đa dạng di truyền của 19 dòng đột biến và giống gốc với 24 dòng lai và cha mẹ của chúng, đã xác định được:

Hệ số tương đồng di truyền của 19 dòng đột biến rất cao (dao động từ 0,86 đến 1,00), cao hơn rất nhiều so với ở 24 dòng lai (dao động từ 0,19 đến 1,00).

Chỉ số đa dạng của 19 dòng đột biến thấp hơn đáng kể so với ở 24 dòng lai (với các giá trị trung bình tương ứng lần lượt là 0,04 và 0,22).

Tương tự, số alen trung bình/locus ở 19 dòng đột biến thấp hơn đáng kể so với ở 24 dòng lai (với các giá trị trung bình tương ứng lần lượt là 1,10 và 2,06).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Nguyễn Minh Công, Khuất Hữu Trung, Nguyễn Tiến Thăng, Nguyễn Minh Anh Tuấn, Nguyễn Văn Tiếp (2012), "Nghiên cứu quan hệ giữa đa dạng di truyền ở mức phân tử với đặc điểm nông sinh học của 24 dòng lai và bố mẹ của chúng", *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, **18(2)**, tr.10-18.
- [2] Nguyễn Minh Công (2000), *Báo cáo tổng kết đề tài "Xác định tính quy luật của sự phát sinh một số đột biến trên loài lúa trồng châu Á (O. sativa L.) khi xử lý đột biến"*, mã số: 4.5.10 (1996-1997) và 6.5.10 (1998-2000), thuộc Chương trình nghiên cứu cơ bản cấp nhà nước, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội.
- [3] Trần Thị Lương, Lưu Minh Cúc, Nguyễn Đức Thành (2013), "Phân tích quan hệ di truyền một số giống lúa đặc sản, chất lượng trồng phổ biến ở Việt Nam bằng chỉ thị phân tử SSR", *Tạp chí Sinh học*, **35(3)**, tr.348-356.
- [4] Ngô Thị Hồng Tươi, Phạm Văn Cường, Nguyễn Văn Hoan (2014), "Phân tích đa dạng di truyền các mẫu giống lúa cẩm bằng chỉ thị SSR", *Tạp chí Khoa học và Phát triển*, **12(4)**, tr.485-494.
- [5] M. Ashfaq, A.S. Khan (2012), "Genetic diversity in basmati rice (*Oryza sativa* L.) germplasm as revealed by microsatellite (SSR) markers", *Genetika*, **48(1)**, pp.62-67.
- [6] M.M. Rahman, G.M. Rasaul, A.M. Hossain, M.K. Iftikharuddaula, H. Hasegawa (2012), "Molecular Characterization and Genetic Diversity Analysis of Rice (*Oryza sativa* L.) Using SSR Markers", *J. of Crop Improvement.*, **26(2)**, pp.244-257.
- [7] M.J. Thomson, E.M. Septiningsih, F. Suwardjo, T.J. Santoso, T.S. Silitonga, S.R. McCouch (2007), "Genetic diversity analysis of traditional and improved Indonesian rice (*Oryza sativa* L.) germplasm using microsatellite markers", *Theor. Appl. Genet.*, **114(3)**, pp.559-68.
- [8] N.S. Rani, M.K. Pandey, G.S.V. Prasad, I. Sudharshan (2006), "Historical significance, grain quality features and precision breeding for improvement of export quality basmati varieties in India", *Indian J. Crop Sci.*, **1(1-2)**, pp.29-41.
- [9] C.V. Lapitan, S.B. Darshan, A. Toshinori, D.E. Redona (2007), "Assessment of genetic diversity of Philippine rice cultivars carrying good quality traits using SSR markers", *Breed. Sci.*, **57(4)**, pp.263-270.

Nhân giống in vitro loài Nura konjac (*Amorphophallus konjac*) ở Việt Nam để bảo tồn và phục vụ sản xuất

Trần Văn Tiến^{1,2*}, Nguyễn Văn Dư³, Nguyễn Công Sỹ³, Hà Văn Huân⁴, Nguyễn Minh Quang⁴

¹Học viện Hành chính Quốc gia

²Học viện KH&CN, Viện Hàn lâm KH&CN Việt Nam

³Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật

⁴Trường Đại học Lâm nghiệp

Ngày nhận bài 13/3/2017; ngày chuyển phản biện 20/3/2017; ngày nhận phản biện 17/4/2017; ngày chấp nhận đăng 21/4/2017

Tóm tắt:

Nura konjac (*Amorphophallus konjac*) là một trong những loài Nura có giá trị kinh tế được trồng ở nhiều nước trên thế giới như Trung Quốc, Nhật Bản... Củ Nura konjac có chứa glucomannan là nguyên liệu cho công nghiệp chế biến thực phẩm và thực phẩm chức năng. Ở Việt Nam, loài Nura konjac được tìm thấy mọc tự nhiên một số tỉnh phía Bắc như Lào Cai, Hà Giang... Hàm lượng glucomannan phân tích ở củ Nura konjac Việt Nam là 44,97% khối lượng khô, gần tương đương với các giống Nura konjac đang trồng ở Trung Quốc (hàm lượng khoảng 45-55%). Trong bài báo này, các tác giả trình bày kết quả nhân giống in vitro loài Nura konjac ở Việt Nam để bảo tồn và phục vụ sản xuất. Kết quả nghiên cứu cho thấy, chồi đỉnh được khử trùng tốt nhất khi sử dụng dung dịch Javen 60% (NaClO) trong 12 phút, tỷ lệ mẫu sạch in vitro đạt 100%, tỷ lệ mẫu sạch tái sinh đạt 100%, thời gian mẫu nảy chồi là sau 15 ngày nuôi. Công thức môi trường dinh dưỡng thích hợp nhất để tái sinh chồi Nura konjac in vitro là MS + 2 mg/l BAP + 0,2 mg/l Kinetin + 8 g/l agar + 30 g/l sucrose, trung bình đạt 5,22 chồi/mẫu và chiều cao trung bình của chồi là 3,84 cm, chất lượng chồi tốt. Công thức môi trường ra rễ tốt nhất là 1/2 MS + 8 g/l agar + 14 g/l sucrose + 0,4 mg/l IBA + 1 g/l than hoạt tính, tỷ lệ chồi ra rễ đạt 100%, số rễ trung bình/chồi là 4,98, chiều dài trung bình của rễ đạt 2,67 cm, sau 7 ngày nuôi chồi bắt đầu ra rễ. Giá thể thích hợp nhất cho trồng cây Nura konjac in vitro là 50% đất + 30% cát + 20% trấu hun, tỷ lệ cây sống cao nhất đạt 94,07% (sau 4 tuần trồng). Cây khỏe mạnh, sinh trưởng và phát triển bình thường.

Từ khóa: *Amorphophallus konjac*, đỉnh sinh trưởng, nhân giống in vitro, tái sinh chồi.

Chỉ số phân loại: 4.6

Mở đầu

Konjac (*Amorphophallus konjac*) là một loài trong chi Nura (*Amorphophallus*) thuộc họ Ráy (*Araceae*). Củ Nura konjac có chứa glucomannan, một loại đường polysaccharid tan trong nước [1]. Các sản phẩm được làm từ bột củ Nura konjac có chứa đường glucomannan có nhiều tác dụng khác nhau như bổ sung dinh dưỡng, điều chỉnh nồng độ đường, làm giảm tỷ lệ mỡ máu, giảm sự thèm ăn ở người béo phì [1, 2]. Với giá trị của đường glucomannan, rất nhiều quốc gia trên thế giới (như Trung Quốc, Nhật Bản, New Zealand...) đã tiến hành trồng Nura konjac với diện tích lên tới nhiều ngàn ha nhằm phát triển kinh tế. Ở Trung Quốc, năm 1998 có khoảng 30 ngàn ha đất trồng Nura konjac [3]. Ở Nhật Bản từ những năm 70 của thế kỷ trước, hàng trăm tấn Nura konjac đã được thu hoạch, đem về nguồn lợi kinh tế gần 2 tỷ yên [4].

Ở Việt Nam, loài Nura konjac được tìm thấy mọc tự nhiên ở phía Bắc (Hà Giang, Lào Cai). Hàm lượng đường glucomannan phân tích từ các mẫu củ 3 năm tuổi thu hái trong tự nhiên bằng phương pháp so màu của M. Chua và cs đạt

44,97% trọng lượng khô. Như vậy, hàm lượng glucomannan của loài Nura konjac ở Việt Nam là cao gần tương đương với các giống Nura konjac có hàm lượng glucomannan cao đang trồng sản xuất ở Trung Quốc (hàm lượng glucomannan đạt 45-55% trọng lượng khô) [3]. Ở tỉnh Hà Giang và Lào Cai, người dân địa phương đã khai thác sử dụng loài cây này để chế biến các món ăn truyền thống từ lâu đời, nhưng do không được bảo tồn và định hướng phát triển nên số lượng cá thể loài Nura konjac trong tự nhiên ở 2 tỉnh này ngày càng suy giảm.

Ngày nay, kỹ thuật nuôi cấy mô tế bào thực vật được áp dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực, đặc biệt là nhân nhanh và bảo tồn các loài thực vật quý hiếm, các giống cây trồng có giá trị kinh tế cao. Trong những năm qua, các nghiên cứu về loài Nura konjac tập trung chủ yếu về đặc điểm sinh học, hóa học, chế biến bột glucomannan, tìm hiểu tri thức bản địa về khai thác sử dụng củ trong chế biến thực phẩm và thực phẩm chức năng của các tác giả như Võ Văn Chi (1999), Đỗ Tất Lợi (2005), Nguyễn Văn Dư (2012)... [5-7]. Cho đến nay, chưa có

*Tác giả liên hệ: Email: vantienbvh@gmail.com

In vitro propagation of *Amorphophallus konjac* species in Vietnam for conservation and production

Van Tien Tran^{1,2}, Van Du Nguyen³, Cong Sy Nguyen³,
Van Huan Ha⁴, Minh Quang Nguyen⁴

¹National Academy of Public Administration (NAPA)

²Graduate University of Science and Technology (GUST),

Vietnam Academy of Science and Technology (VAST)

³Institute of Ecology and Biological Resources (IEBR)

⁴Vietnam National University of Forestry (VNUF)

Received 13 March 2017; accepted 21 April 2017

Abstract:

Amorphophallus konjac is a species with high economic values; it is grown in some countries including China, Japan, and so on. Glucomannan in the tuber of *A. konjac* is a material for food industry and functional food processing. In Vietnam, *A. konjac* is found naturally growing in Ha Giang and Lao Cai provinces. The content of glucomannan in tubers of Vietnamese *A. konjac* is 44.97% (dry weight), nearly equal to that of the *A. konjac* variety in China with 45-55%. In this paper, we present the results of in vitro propagation of *A. konjac* species in Vietnam for conservation and production. The results showed that the top bud was sterilized effectively by using 60% sodium hypochlorite (NaOCl) in 12 minutes. The pure rate of in vitro samples was 100%, the regenerated rate of clean samples was 100%, and the time for budding was after 15 days. The best nutrient medium for bud regeneration of *A. konjac* was: MS + 2 mg/l BAP + 0.2 mg/l Kinetin + 8 g/l agar + 30 g/l sucrose, the average number of buds was 5.22 buds per sample, and the average height of bud was 3.84 cm with high quality. The best nutrient medium for rooting was 1/2 MS + 8 g/l agar + 14 g/l sucrose + 0.4 mg/l IBA + 1 g/l activated carbon, with the rooting rate of 100%, the average roots as 4.98 roots/shoot, the average length of roots as 2.67cm, after 7 days of culture. The most appropriate substrate for planting in vitro *A. konjac* was 50% soil + 30% sand + 20% rice hull ash, which provided the highest survival rates at 94.07%. After 4 weeks of planting, the trees grew and developed normally.

Keywords: *Amorphophallus konjac*, apical meristems, bud regeneration, in vitro propagation.

Classification number: 4.6

nghiên cứu nào thực hiện nhân giống nuôi cấy mô tế bào loài Nưa konjac ở Việt Nam nhằm bảo tồn và phát triển loài cây có giá trị kinh tế này.

Từ những cơ sở trên có thể thấy, việc nghiên cứu nhân giống in vitro loài Nưa konjac ở Việt Nam để phục vụ bảo tồn và sản xuất giống là rất cần thiết. Bài báo trình bày các kết quả về nhân giống in vitro loài Nưa konjac ở Việt Nam nhằm tạo ra số lượng lớn cả thể loài có hàm lượng glucomannan cao và sạch bệnh đáp ứng nhu cầu sản xuất trên quy mô lớn.

Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

Vật liệu

Củ cây Nưa konjac (*Amorphophallus konjac*) thu được ở huyện Phó Bảng, tỉnh Hà Giang. Đoạn chồi đỉnh dài 2-3 cm của chồi củ được sử dụng để làm vật liệu nhân giống.



Hình 1. Củ cây Nưa konjac.

Phương pháp nghiên cứu

Các thí nghiệm được bố trí theo kiểu ngẫu nhiên hoàn toàn. Số mẫu của mỗi công thức thí nghiệm phải đủ lớn (≥ 30). Thí nghiệm được lặp lại 3 lần. Kết quả nghiên cứu được xử lý để thu giá trị trung bình và phân tích Duncan's test bằng phần mềm SPSS 20.0 với mức xác suất có ý nghĩa $\alpha = 0,05$ và phần mềm Microsoft Office Excel 2007. Thời điểm thu thập số liệu sau 2 tuần nuôi cấy.

Các môi trường thí nghiệm được chỉnh pH = 5,8, sau đó khử trùng ở 120°C trong thời gian 20 phút. Các mẫu cấy được nuôi ở điều kiện ánh sáng trắng 12 giờ/ngày, cường độ 3.000 lux, nhiệt độ 25-27°C.

Nghiên cứu được tiến hành với 7 thí nghiệm như sau:

Thí nghiệm 1 - Ảnh hưởng hóa chất và thời gian khử trùng đến khả năng tạo mẫu sạch in vitro:

Khử trùng mẫu: Đoạn chồi đỉnh dài 2-3 cm được lấy từ chồi cây Nưa konjac, chọn chồi từ củ 2-3 năm tuổi, không thối, sức sống của cây tốt. Đoạn chồi đỉnh được đựng trong ống phacol, lắc rửa mạnh bằng nước sạch và dung dịch nước xà phòng để loại bỏ chất bẩn bám trên bề mặt. Tiếp tục rửa

bằng nước cất vô trùng trong tủ cấy, lắc mạnh trong 1-2 phút để loại bỏ các chất bẩn bám trên bề mặt, lặp lại 3 lần. Sau đó tiến hành rửa bằng cồn 70% trong 30 giây rồi rửa sạch bằng nước cất vô trùng (rửa 3 lần). Sử dụng hóa chất HgCl_2 0,1% để khử trùng trong 4-8 phút và NaClO (Javel) 60% với thời gian 6-18 phút, sau đó rửa lại 4-5 lần bằng nước cất vô trùng.

Cấy mẫu vào môi trường: Đoạn chồi đỉnh sau khi xử lý được đưa vào đĩa vô trùng, dùng giấy thấm vô trùng để thấm khô nước trên bề mặt mẫu, sau đó tách lớp bao bọc bên ngoài, loại phần mô tổn thương và cắt thành đoạn 1 cm cấy lên môi trường MS (Murashige and Skoog Medium) + 8 g/l agar + 30 g/l sucrose.

Thí nghiệm 2 - Ảnh hưởng môi trường dinh dưỡng đến khả năng tái sinh chồi *Nura konjac in vitro*: Trong thí nghiệm này, chúng tôi sử dụng chồi của cây mầm *in vitro* để cấy vào các loại môi trường dinh dưỡng cơ bản khác nhau, gồm: Môi trường MS, WPM (Woody Plant Medium), B5 (Gamborg Medium), N6 (Chu Medium), các loại môi trường này đều được bổ sung 0,5 mg/l BAP + 8 g/l agar + 30 g/l sucrose nhằm xác định môi trường dinh dưỡng thích hợp cho tái sinh chồi *Nura konjac in vitro*.

Thí nghiệm 3 - Ảnh hưởng nồng độ BAP đến khả năng tái sinh chồi *Nura konjac in vitro*: Đối với cây *Nura konjac*, chúng tôi nghiên cứu ảnh hưởng của hàm lượng BAP đến sự tạo thành chồi mới ở dải nồng độ 0,5-3,0 mg/l. Thí nghiệm được tiến hành với 7 công thức, mỗi công thức được tiến hành trên môi trường dinh dưỡng cơ bản đã xác định được ở thí nghiệm 2, bổ sung 8 g/l agar + 30 g/l sucrose và chất điều hòa sinh trưởng ở các nồng độ khác nhau.

Thí nghiệm 4 - Ảnh hưởng nồng độ BAP và Kinetin đến khả năng tái sinh chồi *Nura konjac in vitro*: Nồng độ BAP tối ưu cho tái sinh chồi *in vitro* được sử dụng để tiếp tục nghiên cứu ảnh hưởng tổ hợp giữa BAP và Kinetin đến khả năng nhân nhanh chồi. Công thức môi trường MS + 8 g/l agar + 30 g/l sucrose + nồng độ BAP thích hợp nhất ở thí nghiệm 3 và kinetin được bổ sung ở các nồng độ khác nhau 0,2-1,0 mg/l.

Thí nghiệm 5 - Ảnh hưởng môi trường dinh dưỡng đến khả năng ra rễ của chồi *Nura konjac in vitro*: Chồi được tạo ra với số lượng lớn, đủ tiêu chuẩn (đạt kích thước 3-5 cm) được cắt và cấy chuyển sang môi trường tạo rễ là: Công thức môi trường MS (1962) và 1/2 MS (các chất khoáng đa lượng và vi lượng giảm 1/2) + 8 g/l agar + 0,5 mg/l IBA + 1 g/l than hoạt tính và bổ sung sucrose với các hàm lượng khác nhau (12-20 g/l).

Thí nghiệm 6 - Ảnh hưởng nồng độ IBA đến khả năng ra rễ của chồi *Nura konjac in vitro*: Sau khi xác định được môi trường dinh dưỡng thích hợp cho ra rễ của chồi *Nura konjac in vitro*, chúng tôi tiến hành nghiên cứu ảnh hưởng của chất điều hòa sinh trưởng IBA đến khả năng ra rễ của chồi. Thí nghiệm được bố trí sử dụng môi trường dinh dưỡng thích hợp đã xác

định được ở thí nghiệm 5, bổ sung IBA với các nồng độ khác nhau (0-1 mg/l).

Thí nghiệm 7 - Ảnh hưởng của giá thể đến tỷ lệ sống của cây *Nura konjac in vitro* ở vườn ươm: Để xác định ảnh hưởng của thành phần giá thể trồng cây đến tỷ lệ sống và sinh trưởng của cây *Nura konjac in vitro* khi đưa ra trồng thử nghiệm ở vườn ươm, chúng tôi tiến hành thử nghiệm với 4 công thức là 100% đất tầng B, 100% cát, 50% đất + 50% cát, 50% đất tầng B + 30% cát + 20% trấu hun.

Kết quả và thảo luận

Ảnh hưởng hóa chất và thời gian khử trùng đến khả năng tạo mẫu sạch *in vitro*

Trong thí nghiệm này sử dụng HgCl_2 0,1% để khử trùng với thời gian 4, 6 và 8 phút và NaClO (Javel) 60% trong 6, 12 và 18 phút. Kết quả thí nghiệm được trình bày ở bảng 1.

Bảng 1. Ảnh hưởng của loại hóa chất và thời gian khử trùng đến khả năng tạo mẫu sạch *in vitro*.

Hóa chất	Thời gian (phút)	Tổng số mẫu cây (mẫu)	Mẫu sạch		Mẫu sạch tái sinh		Thời gian mẫu này chồi (ngày)
			Số mẫu sạch (mẫu)	Tỷ lệ mẫu sạch (%)	Số mẫu sạch này chồi	Tỷ lệ mẫu sạch này chồi (%)	
HgCl_2 0,1%	4	30	26,00	86,67	21,33 ^a	71,11	16
	6	30	27,33	91,11	13,67 ^a	45,56	21
	8	30	30,00	100,00	3,67 ^a	12,22	25
Javen 60% (NaClO)	6	30	22,67	75,56	21,67 ^a	72,22	15
	12	30	30,00	100,00	30 ^a	100,00	15
	18	30	30,00	100,00	25 ^b	83,33	19

(a,b,c...): Những chữ cái khác nhau được nêu trong các cột biểu diễn sự khác nhau có ý nghĩa $\alpha = 0,05$ trong Duncan's test.

Kết quả bảng 1 cho thấy, khi khử trùng bằng HgCl_2 0,1% cho tỷ lệ mẫu sạch cao (86,67-100%) nhưng tỷ lệ mẫu tái sinh lại thấp. Khi tăng thời gian khử trùng thì tỷ lệ mẫu này chồi giảm xuống rất thấp (chỉ đạt 12,22% ở công thức khử trùng bằng HgCl_2 0,1% trong 8 phút) và thời gian phôi củ này mầm cũng chậm hơn. Ở công thức khử trùng bằng HgCl_2 0,1% trong 4 phút tỷ lệ mẫu sạch đạt 86,67%, tỷ lệ mẫu này chồi đạt cao nhất (71,11%) và thời gian tái sinh chồi thấp (16 ngày).

Khi khử trùng mẫu với hoá chất Javen 60% đem lại kết quả tốt hơn, cho tỷ lệ mẫu sạch và tỷ lệ mẫu tái sinh cao. Với thời gian khử trùng 12 phút, tỷ lệ mẫu sạch và tái sinh đạt cao nhất (100%), sau 15 ngày nuôi cấy mẫu này chồi. Với thời gian khử trùng là 6 và 18 phút cho tỷ lệ mẫu tái sinh thấp hơn, chỉ đạt 72,22 và 83,33%.



Hình 2. Đỉnh sinh trưởng Nưa konjac nảy chồi trên môi trường MS (A: Mẫu khử trùng bằng Javen 60% trong 12 phút; B: Mẫu khử trùng bằng HgCl₂ 0,1% trong 4 phút).

Ảnh hưởng của môi trường dinh dưỡng đến khả năng tái sinh chồi Nưa konjac in vitro

Trong thí nghiệm này, chúng tôi sử dụng chồi của cây mầm in vitro để cấy vào các loại môi trường dinh dưỡng cơ bản khác nhau. Kết quả thí nghiệm được thu thập sau 3 tuần nuôi cấy và được thống kê trong bảng 2.

Bảng 2. Ảnh hưởng của môi trường dinh dưỡng đến khả năng tái sinh chồi Nưa konjac in vitro.

Môi trường dinh dưỡng	Tổng số mẫu cấy ban đầu (chồi)	Số mẫu tái sinh chồi	Tỷ lệ mẫu tái sinh chồi (%)	Số chồi Trung bình/mẫu
1/2 MS	45	37,67 ^a	83,70	1,81 ^b
MS	45	41,33 ^a	91,85	2,45 ^a
WPM	45	39,33 ^a	87,41	1,82 ^b
B5	45	30,33 ^b	67,41	1,58 ^b
N6	45	25,67 ^c	57,04	1,34 ^b

Kết quả bảng 2 cho thấy, ở công thức môi trường MS thì mẫu cấy có khả năng tái sinh tốt nhất (đạt 91,85%), số chồi trung bình/mẫu đạt 2,45 và chất lượng chồi tốt (chồi mập, khỏe mạnh, lá xanh đậm, phát triển nhanh).

Trong các môi trường còn lại thì môi trường WPM cho tỷ lệ mẫu tái sinh cao hơn cả (đạt 87,41%), số chồi trung bình là 1,82. Với môi trường 1/2 MS cho số chồi trung bình/mẫu chỉ đạt 1,81, tỷ lệ tái sinh đạt 83,7% và chất lượng chồi ở mức trung bình (chồi yếu, lá xanh vàng, phiến lá hẹp, mỏng); còn môi trường B5 và N6 cho tỷ lệ mẫu tái sinh thấp, chất lượng chồi kém.

Ảnh hưởng của BAP đến khả năng tái sinh chồi Nưa konjac in vitro

Trong thí nghiệm này, chúng tôi sử dụng môi trường cơ bản MS có bổ sung chất điều hòa sinh trưởng BAP với các nồng độ khác nhau: 0; 0,5; 1; 1,5; 2; 2,5 và 3,0 mg/l. Kết quả thí nghiệm được thu thập sau 3 tuần nuôi cấy và được thể hiện ở bảng 3.

Bảng 3. Ảnh hưởng của BAP đến khả năng tái sinh chồi Nưa konjac in vitro.

BAP (mg/l)	Tổng số mẫu cấy (mẫu)	Số mẫu tái sinh chồi (mẫu)	Tỷ lệ mẫu tái sinh chồi (%)	Số chồi trung bình/mẫu (chồi)	Chiều cao trung bình chồi (cm)
0	45	24,67 ^e	54,81	1,23 ^c	1,51 ^d
0,5	45	36,33 ^c	80,74	1,92 ^c	1,47 ^d
1	45	40,33 ^b	89,63	1,66 ^d	1,72 ^c
1,5	45	41,33 ^b	91,85	2,29 ^b	2,25 ^b
2	45	45,00 ^a	100,00	2,75 ^a	2,96 ^a
2,5	45	33,33 ^d	74,07	1,67 ^d	1,29 ^e
3	45	32,33 ^d	71,85	1,27 ^e	1,18 ^e

Kết quả bảng 3 cho thấy, công thức môi trường cho tỷ lệ mẫu tái sinh chồi cao nhất là 2 mg/l BAP (đạt 100%), tỷ lệ mẫu tái sinh chồi thấp nhất là công thức đối chứng (0 mg/l BAP), đạt 54,81%. Các công thức môi trường nồng độ BAP khác đều cho tỷ lệ mẫu tái sinh đạt trên 70%. Từ kết quả thu được có thể khẳng định, BAP ở các nồng độ khác nhau có ảnh hưởng mạnh mẽ tới khả năng phát sinh chồi của mẫu cấy. Khi tăng hàm lượng BAP cao hơn 2 mg/l ở các thí nghiệm sau thì số mẫu tái sinh chồi và chiều cao của chồi đều giảm, đồng thời thấy xuất hiện khối mô sẹo rất lớn.

Ảnh hưởng tổ hợp của BAP và Kinetin đến khả năng tái sinh chồi

Nhằm xác định các loại chất điều hòa sinh trưởng với nồng độ thích hợp cho tái sinh chồi Nưa konjac, trong môi trường nuôi cấy ngoài bổ sung chất điều hòa sinh trưởng là BAP, chúng tôi đã nghiên cứu ảnh hưởng của tổ hợp BAP với Kinetin bằng cách sử dụng công thức môi trường có hàm lượng 2 mg/l BAP và bổ sung thêm Kinetin ở các nồng độ khác nhau (0,2; 0,4; 0,6; 0,8 và 1,0 mg/l). Kết quả thí nghiệm được thu sau 3 tuần nuôi được thể hiện ở bảng 4.

Bảng 4. Ảnh hưởng tổ hợp của BAP và Kinetin đến khả năng tái sinh chồi Nưa konjac in vitro.

BAP (mg/l)	Kinetin (mg/l)	Tổng số mẫu cấy (mẫu)	Số mẫu tái sinh chồi (mẫu)	Tỷ lệ mẫu tái sinh (%)	Số chồi trung bình/mẫu (chồi)	Chiều cao trung bình chồi (cm)
2	0,20	40	40,00 ^a	100,00	5,22 ^a	3,84 ^a
	0,40	40	36,67 ^b	91,67	3,35 ^b	3,36 ^b
	0,60	40	34,33 ^b	85,83	2,74 ^c	3,29 ^b
	0,80	40	30,33 ^c	75,83	2,63 ^c	3,20 ^b
	1,00	40	29,67 ^c	74,17	2,33 ^d	2,79 ^c

Kết quả bảng 4 cho thấy, sự khác nhau giữa ảnh hưởng tổ hợp của Kinetin và BAP đến khả năng tái sinh chồi so với ảnh hưởng riêng rẽ của BAP. Sau khi nuôi cấy 3 tuần, công thức MS + 2 mg/l BAP + 0,2 mg/l Kinetin cho tỷ lệ mẫu tái sinh chồi cao nhất (đạt 100%), số chồi trung bình/mẫu cấy

là 5,22, chiều cao trung bình của chồi đạt 3,84 cm. Khi tăng hàm lượng Kinetin lên 1,0 mg/l cho tỷ lệ mẫu tái sinh, số chồi trung bình/mẫu và chiều cao trung bình của chồi thấp nhất. Các công thức môi trường khác (hàm lượng Kinetin 0,4; 0,6 và 0,8 mg/l) cho tỷ lệ mẫu tái sinh chồi trên 75% nhưng số chồi trung bình/mẫu và chiều cao chồi lại thấp và giảm dần khi hàm lượng Kinetin bổ sung vào môi trường tăng dần. Từ số liệu thu được có thể thấy, công thức bổ sung hàm lượng 2 mg/l BAP + 0,2 mg/l Kinetin cho số chồi trung bình gấp 1,90 lần và chiều cao chồi trung bình gấp 1,71 lần so với công thức tốt nhất khi sử dụng riêng rẽ BAP.



Hình 3. Chồi Nưa konjac trên môi trường bổ sung 2 mg/l BAP + 0,2 mg/l Kinetin sau 2 tuần nuôi cấy.

Ảnh hưởng của môi trường dinh dưỡng đến khả năng ra rễ của chồi Nưa konjac in vitro

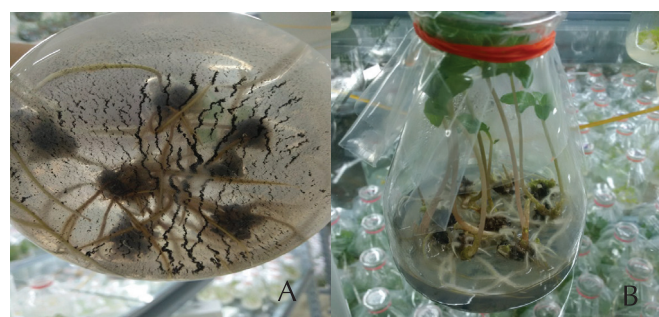
Nhằm xác định công thức môi trường dinh dưỡng để chồi Nưa konjac ra rễ đạt hiệu quả cao nhất, chúng tôi sử dụng 8 công thức môi trường khác nhau, gồm: Môi trường MS và 1/2 MS (giảm 1/2 hàm lượng các chất khoáng đa lượng và vi lượng) + 8 g/l agar + 0,5 mg/l IBA + 1 g/l than hoạt tính + đường sucrose với các hàm lượng khác nhau (12, 14, 16 và 20 g/l). Số liệu được thu thập sau 4 tuần nuôi cấy trên môi trường ra rễ và được thống kê trong bảng 5.

Bảng 5. Ảnh hưởng của môi trường dinh dưỡng đến khả năng ra rễ của chồi Nưa konjac in vitro.

Môi trường	Sucrose	Tổng số mẫu cây (mẫu)	Số chồi ra rễ (chồi)	Tỷ lệ chồi ra rễ (%)	Thời gian bắt đầu ra rễ (ngày)	Số rễ trung bình/chồi (rễ)	Chiều dài trung bình rễ (cm)
1/2 MS	12	45	37,33 ^{cd}	82,96	9	4,43 ^c	1,76 ^d
	14	45	45,00 ^a	100,00	7	4,98 ^a	2,67 ^a
	16	45	45,00 ^a	100,00	9	4,56 ^{bc}	2,09 ^c
	20	45	42,33 ^{ab}	94,07	9	4,10 ^d	2,13 ^c
MS	12	45	35,33 ^d	78,52	14	3,88 ^d	1,78 ^d
	14	45	45,00 ^a	100,00	7	4,81 ^{ab}	2,22 ^{bc}
	16	45	45,00 ^a	100,00	9	4,57 ^{bc}	2,29 ^{bc}
	20	45	40,33 ^{bc}	89,63	9	4,44 ^c	2,10 ^c

Kết quả bảng 5 cho thấy, sau 4 tuần nuôi cấy trên môi trường ra rễ có bổ sung đầy đủ các chất dinh dưỡng, chất điều hòa sinh trưởng và hàm lượng đường khác nhau cho kết quả chồi ra rễ với tỷ lệ rất khác nhau. Mẫu được nuôi cấy ở công thức 1/2 MS + 8 g/l agar + 0,5 mg/l IBA + 14 g/l sucrose cho hiệu quả cao nhất (đạt 100%), số lượng rễ trung bình/chồi đạt 4,98, chiều dài trung bình của rễ đạt 2,67 cm và thời gian chồi bắt đầu ra rễ là 7 ngày, chất lượng rễ tốt (rễ mập, khỏe mạnh), khả năng đâm xuyên mạnh, ít hình thành mô sẹo. Mẫu cấy cũng trên công thức môi trường như trên nhưng khi thay đổi hàm lượng đường (tăng/giảm) khác nhau đều cho kết quả thấp hơn. Trong đó, công thức môi trường hàm lượng đường giảm xuống còn 12 g/l cho tỷ lệ chồi ra rễ và chiều dài trung bình rễ thấp nhất (lần lượt là 82,96% và 1,76 cm).

Đối với công thức môi trường MS + 8 g/l agar + 14 g/l sucrose + 0,5 mg/l IBA cũng cho kết quả tương đối cao, tỷ lệ chồi ra rễ đạt 100%, số rễ trung bình/chồi là 4,81, chiều dài trung bình của rễ đạt 2,22 cm và thời gian chồi bắt đầu ra rễ là 7 ngày, nhưng rễ cây lại xuất hiện nhiều mô sẹo.



Hình 4. A: Rễ Nưa konjac trên môi trường 1/2 MS + 8 g/l agar + 14 g/l sucrose + 0,5 mg/l IBA sau 3 tuần nuôi cấy; B: Cây Nưa konjac in vitro hoàn chỉnh trên môi trường 1/2 MS + 8 g/l agar + 14 g/l sucrose + 0,5 mg/l IBA sau 5 tuần nuôi cấy.

Ảnh hưởng của nồng độ IBA đến khả năng ra rễ của chồi

Khi các chồi mang lá đạt tiêu chuẩn kích thước (dài 3-5 cm) được cắt và cấy chuyển sang môi trường tạo rễ. Sử dụng công thức môi trường dinh dưỡng ra rễ tốt nhất đã xác định được ở trên (môi trường 1/2 MS + 8 g/l agar + 14 g/l sucrose + 1 g/l than hoạt tính) bổ sung IBA với các nồng độ khác nhau để nghiên cứu ảnh hưởng của loại chất điều hòa sinh trưởng này đến khả năng ra rễ của chồi Nưa konjac trong điều kiện nuôi cấy in vitro. Sau 3 tuần nuôi kết quả nghiên cứu được thể hiện ở bảng 6.

Bảng 6. Ảnh hưởng của IBA đến khả năng ra rễ của chồi Nưa konjac in vitro.

IBA (mg/l)	Tổng số chồi cây (chồi)	Số chồi ra rễ (chồi)	Tỷ lệ chồi ra rễ (%)	Thời gian bắt đầu ra rễ (ngày)	Số rễ trung bình/chồi (rễ)	Chiều dài trung bình rễ (cm)
0,00	40	0,00 ^d	0,00	0,00	0,00 ^e	0,00 ^d
0,20	40	30,33 ^c	75,83	12,00	4,32 ^b	1,80 ^c
0,40	40	40,00 ^a	100,00	6,00	5,30 ^a	2,61 ^a
0,60	40	37,33 ^a	93,33	7,00	4,38 ^b	2,26 ^b
0,80	40	33,67 ^b	84,17	10,00	3,84 ^c	1,95 ^c
1,00	40	28,33 ^c	70,83	10,00	3,28 ^d	1,80 ^c

Kết quả bảng 6 cho thấy, sau 3 tuần nuôi cấy trên môi trường không bổ sung chất điều hòa sinh trưởng chồi không ra rễ. Khi bổ sung chất điều hòa sinh trưởng IBA với hàm lượng khác nhau thì xuất hiện chồi ra rễ với tỷ lệ rất khác nhau. Công thức môi trường 0,4 mg/l IBA cho hiệu quả ra rễ tốt nhất (đạt 100%), số rễ trung bình/chồi là 5,3, chiều dài trung bình của rễ đạt 2,61 cm. Ở hàm lượng IBA thấp (0,2 mg/l) hoặc cao (0,6; 0,8 và 1,0 mg/l) đều cho hiệu quả tạo rễ kém hơn, nguyên nhân là do các chồi đều có khả năng tổng hợp auxin nội sinh nên khi bổ sung lượng auxin ngoại sinh nồng độ thấp có thể chưa đủ để kích thích ra rễ nhanh hoặc ở hàm lượng quá cao sẽ ức chế sự hình thành rễ.



Hình 5. A: Rễ Nưa konjac trên môi trường hàm lượng 0,4 mg/l IBA sau 2 tuần nuôi cấy; B: Cây Nưa konjac in vitro hoàn chỉnh trên môi trường hàm lượng 0,4 mg/l BAP.

Ảnh hưởng của giá thể đến tỷ lệ sống của cây Nưa konjac in vitro ở vườn ươm

Giai đoạn chuyển cây in vitro từ trong bình nuôi ra trồng ở vườn ươm là giai đoạn có ý nghĩa quan trọng, quyết định khả năng ứng dụng của toàn bộ quy trình nhân giống cây in vitro vào thực tiễn sản xuất. Một trong những yêu cầu của giai đoạn này là xác định được giá thể trồng cây phù hợp để cây Nưa konjac in vitro sinh trưởng và phát triển tốt nhất. Để xác định ảnh hưởng của thành phần giá thể trồng cây đến tỷ lệ sống và sinh trưởng của cây Nưa konjac in vitro khi đưa ra trồng thử nghiệm ở vườn ươm, chúng tôi tiến hành thử nghiệm với 4 công thức thí nghiệm. Sau 4 tuần trồng, kết quả nghiên cứu được tổng hợp ở bảng 7.

Bảng 7. Ảnh hưởng của loại giá thể đến tỷ lệ sống của cây Nưa konjac in vitro trồng ở vườn ươm.

Giá thể	Số cây cấy (cây)	Số cây sống (cây)	Tỷ lệ cây sống (%)
100% đất tầng B	45	28,67 ^c	63,70
100% cát	45	23,33 ^d	51,85
50% đất + 50% cát	45	35,33 ^b	78,52
50% đất tầng B + 30% cát + 20% trấu hun	45	42,33 ^a	94,07

Kết quả bảng 7 cho thấy, công thức giá thể 50% đất + 30% cát + 20% trấu hun cho tỷ lệ cây sống trung bình sau 4 tuần trồng cao nhất (đạt 94,07%), tiếp đó là công thức 100% đất tầng B và 50% đất + 50% cát, tỷ lệ cây sống đạt lần lượt là 78,52 và 63,7%. Với công thức 100% cát, tỷ lệ cây sống đạt thấp nhất (51,85%).

Kết luận

Công thức khử trùng vật liệu nuôi cấy tốt nhất là sử dụng dung dịch Javen 60% (NaClO) trong 12 phút, tỷ lệ mẫu sạch in vitro đạt 100%, tỷ lệ mẫu sạch tái sinh đạt 100%, thời gian mẫu này chồi là sau 15 ngày.

Công thức môi trường dinh dưỡng thích hợp nhất để tái sinh chồi Nưa konjac in vitro là MS + 2 mg/l BAP + 0,2 mg/l Kinetin + 8 g/l agar + 30 g/l sucrose, số chồi trung bình/mẫu đạt 5,22, chiều cao trung bình của chồi là 3,84 cm, chất lượng chồi tốt.

Công thức môi trường ra rễ tốt nhất là 1/2 MS + 8 g/l agar + 14 g/l sucrose + 0,4 mg/l IBA + 1 g/l than hoạt tính, tỷ lệ chồi ra rễ đạt 100%, số rễ trung bình/chồi là 4,98, chiều dài trung bình của rễ đạt 2,67 cm, sau 7 ngày nuôi chồi bắt đầu ra rễ.

Giá thể thích hợp nhất cho trồng cây Nưa konjac in vitro là 50% đất + 30% cát + 20% trấu hun, tỷ lệ cây sống cao nhất đạt 94,07% sau 4 tuần trồng. Cây khỏe mạnh, sinh trưởng và phát triển bình thường.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] S. Edison (2010), *Quality declared planting material: Protocols and standards for vegetatively propagated crops*, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), pp.65-69.
- [2] M. Chua, K. Chan, J.T. Hocking, A.P. Williams, J.C. Perry, C.T. Baldwin (2012), "Methodologies for the extraction and analysis of konjac glucomannan from corms of *Amorphophallus konjac* K. Koch", *Carbohydrate Polymers*, **87**, pp.2202-2210.
- [3] P. Liu (2004), *Konjac*, China Agriculture Press, Bei Jing, 348p.
- [4] H. Kurihara (1979), "Trends and problems of konjac (*Amorphophallus konjac*) cultivation in Japan", *Japan Agricultural Research Quarterly*, **13**, pp.174-179.
- [5] Võ Văn Chi (1999), "Khoai nưa", *Từ điển cây thuốc Việt Nam*.
- [6] Đỗ Tất Lợi (1995), *Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam*, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
- [7] Nguyễn Văn Dư (1994), "Họ Ráy (Araceae Juss) trong hệ thực vật Việt Nam", *Tạp chí Sinh học*, **16(4)**, pp.108-115.

Mối quan hệ giữa năng lực nhận thức và thành tích học tập ở nhóm học sinh rối loạn tăng động giảm chú ý

Trần Thành Nam*

Trường Đại học Giáo dục, Đại học Quốc gia Hà Nội

Ngày nhận bài 3/4/2017; ngày chuyển phản biện 7/4/2015; ngày nhận phản biện 3/5/2017; ngày chấp nhận đăng 12/5/2017

Tóm tắt:

Nghiên cứu nhằm đánh giá mối liên hệ giữa năng lực nhận thức (bằng trắc nghiệm WISC-IV phiên bản Việt) và thành tích học tập ở học sinh với các biểu hiện tăng động giảm chú ý (ADHD). Kết quả nghiên cứu đối với 42 học sinh khẳng định có sự tương quan giữa năng lực nhận thức và thành tích học tập. Hệ số Tổng điểm trí tuệ (FSIQ) có tương quan mạnh nhất và là yếu tố dự báo tốt nhất về thành tích học tập các môn Văn và Toán. Trong bốn hệ số trí tuệ thành phần, hệ số Tư duy ngôn ngữ (VCI) dự báo thành tích học tập môn Văn của học sinh là tốt nhất. Học sinh có rối loạn học tập thường đạt điểm thấp trong các tiểu trắc nghiệm Nhớ dãy số và chữ cái theo trật tự cũng như Mã hóa. Một số hệ số trí tuệ dự báo thành tích học tập môn Văn và môn Toán cũng được chỉ ra và bàn luận.

Từ khóa: PRI, PSI, tăng động giảm chú ý, thành tích học tập, VCI.

Chỉ số phân loại: 5.1

Relationship between cognitive ability and academic achievement in students with Attention-deficit/Hyperactivity disorder

Thanh Nam Tran

University of Educational, Vietnam National University, Hanoi

Received 3 April 2017; accepted 12 May 2017

Abstract:

This study aims to explore the relation between cognitive ability (using Wechsler Intelligence Scale for Children - Fourth Edition, Vietnamese version) and academic performance in students with symptoms of Attention-deficit/Hyperactivity disorder (ADHD). The results of analyses on 42 students indicated the significant correlation between cognitive ability and academic achievement in these students. The full-scale IQ was the strongest single predictor of achievements in Mathematics and Literature. Among the four main indexes, the Verbal Comprehension Index (VCI) was highly correlated with the achievement in Literature. Students with learning disorders were weak in Letter - Number Sequencing and Coding subtests. Other predictors for Mathematics and Literature performances will be identified and discussed.

Keywords: Academic achievement, ADHD, PRI, PSI, VCI.

Classification number: 5.1

Đặt vấn đề

Bộ trắc nghiệm đánh giá trí tuệ trẻ em Wechsler phiên bản thứ 4 (xuất bản năm 2003) là một bộ trắc nghiệm đánh giá năng lực trí tuệ được sử dụng rất phổ biến trên thế giới. Bộ trắc nghiệm này được đánh giá cao vì tính chuẩn hóa, quy trình thực hiện chặt chẽ cũng như mang lại những kết luận dự báo hữu ích. Cho đến thời điểm hiện tại, bộ trắc nghiệm này đã được thích nghi để sử dụng cho hơn 70 nước trên thế giới. Tại Việt Nam, bộ trắc nghiệm này đã được Trường Đại học Giáo dục (Đại học Quốc gia Hà Nội) thích nghi từ năm 2010 (gọi là bộ trắc nghiệm WISC-IV-VN) [1].

Trắc nghiệm WISC-IV-VN được thiết kế dựa trên lý thuyết nhận thức của Cattell - Horn - Carroll (CHC) [2]. Lý thuyết CHC đưa ra một mô hình thứ bậc về trí thông minh dựa trên quan điểm của Cattell - Horn về năng lực trí tuệ lỏng, năng lực trí tuệ kết tinh và ý tưởng về mô hình trí tuệ ba tầng của Carroll [3, 4]. Theo mô hình trí tuệ ba tầng CHC, ở tầng thứ nhất có khoảng 70 tiểu lĩnh vực, những tiểu lĩnh vực này trực thuộc 1 trong 8 năng lực cơ bản trong tầng thứ hai. Từ 8 năng lực cơ bản ở tầng thứ 2 sẽ tổng hợp được điểm năng lực trí tuệ chung. Trắc nghiệm WISC-IV-VN tính toán được 4 năng lực cơ bản là Trí tuệ lỏng, Trí tuệ kết tinh, Trí nhớ ngắn hạn và Tốc độ xử lý. Năng lực trí tuệ tổng thể ở trẻ (FSIQ) được tính toán từ 4 năng lực này. Ba năng lực không được đánh giá trực tiếp là Kiến thức định lượng; Năng lực xử lý thông tin âm thanh; Trí nhớ dài hạn và tái hiện. Năng lực tri giác không gian được đánh giá một phần thông qua tiểu trắc nghiệm Xếp

*Email: tranthanhnam@gmail.com

khối. Chi tiết hơn về 4 năng lực cơ bản đo bằng WISC-IV-VN được trình bày như dưới đây:

- Trí tuệ lỏng (Fluid intelligence - Gf) là năng lực sử dụng các thao tác tinh thần để giải quyết các vấn đề mới chưa từng có trong kinh nghiệm và chưa thành hành động tự động hóa. Gf liên quan đến những thao tác tinh thần bao gồm việc nhận diện khái niệm, khuôn mẫu quan hệ, tái cấu trúc thông tin. Khả năng tư duy diễn dịch và quy nạp là những chỉ báo quan trọng của Gf. Hệ số Tư duy tri giác (PRI) với các tiểu trắc nghiệm Xếp khối, Nhận diện khái niệm và Tư duy ma trận của WISC-IV-VN đo năng lực này.

- Trí tuệ kết tinh (Crystallized intelligence - Gc) là vốn kiến thức cá nhân thu được cùng với sự phát triển các khái niệm ngôn ngữ và vận dụng các khái niệm ngôn ngữ để tư duy. Có thể nói trí tuệ kết tinh đồng nghĩa với kinh nghiệm sống của cá nhân thông qua con đường xã hội hóa chính thức hay phi chính thức. Hai chỉ báo chính của Gc là cá nhân “biết những gì” và “biết vận dụng nó như thế nào”. Hệ số VCI với các tiểu trắc nghiệm Tìm sự tương đồng, Tìm biểu tượng và Hiểu biết chung của WISC-IV-VN phản ánh năng lực này.

- Trí nhớ ngắn hạn (Short - term memory - Gsm) là năng lực lưu trữ, ghi nhớ thông tin ngay sau khi tình huống xảy ra. Đây là một hệ thống lưu trữ ngắn hạn với bộ nhớ nhỏ. Thông thường mỗi người chỉ lưu được trung bình 7 chi tiết thông tin riêng rẽ (với sai số là ± 2) cho phép chúng ta có thể nhớ được số điện thoại hoặc hướng dẫn chỉ đường của người khác trong một vài giây trước khi quên. Hệ số Trí nhớ công việc (WMI) với hai tiểu trắc nghiệm Nhớ dãy số, Nhớ dãy số và chữ cái của WISC-IV-VN đo năng lực này.

- Tốc độ xử lý (Processing Speed - Gs) hay còn được gọi là tốc độ hoạt động của hệ thần kinh trung ương. Đó là năng lực cho phép cá nhân thực hiện các thao tác tinh thần một cách tự động và trôi chảy, đặc biệt dưới áp lực thời gian, đòi hỏi sự tập trung chú ý cao. Hệ số Tốc độ xử lý với các tiểu trắc nghiệm Mã hóa và Tìm biểu tượng của WISC-IV-VN đo năng lực này.

Hướng nghiên cứu về mối quan hệ giữa năng lực trí tuệ (đo bằng các trắc nghiệm chuẩn hóa) và thành tích học tập ở các nhóm đối tượng là một hướng nghiên cứu được quan tâm trong bối cảnh nền giáo dục nước nhà đang có bước chuyển sang đào tạo theo năng lực chuẩn đầu ra. Tuy vậy, chúng ta mới chỉ có một vài bằng chứng đơn lẻ về mối quan hệ giữa năng lực nhận thức và thành tích học tập ở những nhóm học sinh bình thường [2] hoặc những nhóm chậm phát triển như tự kỷ [5], ADHD có biểu hiện chậm phát triển [6]. Bên cạnh đó, những nghiên cứu đi trước thường mới chỉ khẳng định mối quan hệ giữa hệ số

FSIQ cũng như một số hệ số thành phần chính trong dự báo thành tích học tập, chưa tập trung phân tích về mối quan hệ giữa thành tích học tập và điểm số đạt được ở từng tiểu trắc nghiệm.

Mặc dù WISC-IV-VN đã được công bố và triển khai tập huấn cho một số chuyên gia đang hoạt động trong lĩnh vực tâm lý học lâm sàng từ năm 2011, nhưng cho đến nay vẫn còn rất hiếm các bằng chứng nghiên cứu về hiệu lực dự đoán của trắc nghiệm này đối với thành tích học tập ở các nhóm đối tượng đặc thù như nhóm trẻ chậm phát triển lan tỏa, nhóm trẻ rối loạn phổ tự kỷ, nhóm trẻ rối loạn học tập đặc thù, nhóm trẻ ADHD... Nghiên cứu này đánh giá thực trạng năng lực nhận thức và thành tích học tập của học sinh ADHD và mối tương quan giữa điểm số trí tuệ đo bằng trắc nghiệm WISC-IV-VN với thành tích học tập của học sinh. Câu hỏi nghiên cứu được đặt ra là (i) Biểu điểm năng lực nhận thức WISC-IV-VN ở học sinh ADHD thể hiện như thế nào, có những khía cạnh năng lực nào mạnh, yếu; (ii) Sự khác nhau về biểu điểm năng lực nhận thức về nhóm học sinh ADHD có biểu hiện rối loạn học tập và không có biểu hiện rối loạn học tập; (iii) Sự khác nhau về biểu điểm của trẻ ADHD có những khó khăn về Toán, Văn và nhóm không có khó khăn; (iv) Tương quan giữa các mặt năng lực nhận thức tổng thể và thành phần của WISC-IV-VN với thành tích học tập ra sao.

Bằng chứng nghiên cứu đi trước

Điểm luận các công trình nghiên cứu đi trước cho thấy, đến thời điểm hiện tại không có bất kỳ một nghiên cứu nào về mối quan hệ giữa thành tích học tập và năng lực nhận thức của trẻ ADHD ở trong nước. Ở nước ngoài, cũng có rất ít bằng chứng nghiên cứu về mối quan hệ giữa năng lực nhận thức đo bằng trắc nghiệm WISC-IV với thành tích học tập của nhóm học sinh có biểu hiện ADHD. Tuy vậy, chúng ta cũng có một số bằng chứng nghiên cứu về mối quan hệ giữa năng lực nhận thức và thành tích học tập bộ môn ở nhóm học sinh bình thường. Ví dụ như nghiên cứu của Rowe, Miller, Ebenstein và Thompson (2012) đã sử dụng WISC-IV đánh giá năng lực trí tuệ của 84 học sinh tiểu học tham gia chương trình đào tạo tài năng để dự báo thành tích học tập môn Toán và Tập đọc. Kết quả nghiên cứu khẳng định, chỉ số FSIQ, hệ số VCI và hệ số PRI của WISC-IV đều có thể dự báo được thành tích học tập môn Tập đọc. FSIQ được kết luận là biến số dự báo tốt nhất về khả năng đọc hiểu và toán so với các hệ số điểm trí tuệ thành phần [2].

Trước đó, nghiên cứu của Mayes và Calhoun (2008) về mối quan hệ giữa năng lực nhận thức và thành tích học tập trên 54 trẻ từ 6 đến 14 tuổi được chẩn đoán tự kỷ (dạng năng lực trí tuệ cao với IQ > 70) có các biểu hiện ADHD cũng cho kết quả nghiên cứu khẳng định FSIQ là yếu tố

duy nhất có ý nghĩa dự đoán thành tích học tập ở những trẻ tự kỷ dạng trí tuệ cao có biểu hiện ADHD [5].

Mayes và Calhoun trong công bố khác đã sử dụng trắc nghiệm WISC-IV để đánh giá năng lực nhận thức trên 678 trẻ ADHD (tuổi từ 6 đến 16, $IQ > 80$) cũng đưa ra những kết luận cùng hướng. Cụ thể là hệ số FSIQ là yếu tố tin cậy nhất để dự báo thành tích học tập nói chung của nhóm học sinh ADHD, điểm VCI có tương quan với thành tích học tập nói chung của học sinh ADHD hơn các điểm hệ số trí tuệ còn lại. Tuy nhiên, để dự báo rối loạn học tập ở những học sinh có biểu hiện ADHD, hai yếu tố Trí nhớ công việc (WMI) và Tốc độ xử lý (PSI) là những yếu tố dự báo quan trọng và đáng tin cậy [6].

Theo Adams (2008), những học sinh bị ADHD thường có chỉ số IQ thấp hơn những học sinh cùng tuổi không bị chứng bệnh này. Một trong những nguyên nhân dẫn đến các năng lực trí tuệ kém hơn có thể bị ảnh hưởng bởi các thuốc điều trị ADHD mà học sinh sử dụng. Chính vì vậy Adams đã tiến hành một nghiên cứu chọn mẫu ngẫu nhiên có đối chứng giữa nhóm trẻ ADHD được điều trị thuốc và nhóm trẻ ADHD không được điều trị thuốc. Kết quả nghiên cứu cho thấy, nhóm được điều trị thuốc có những cải thiện đáng kể về cả WMI, PSI và VCI, trong đó thay đổi mạnh nhất là WMI. Nghiên cứu này của Adams đã dẫn đến nhận định rằng trẻ ADHD thường có những chỉ số năng lực trí tuệ thấp hơn nhóm trẻ bình thường nhưng nếu được can thiệp điều trị phù hợp thì sự khác biệt sẽ không quá lớn [7].

Tóm lại, qua một số bằng chứng nghiên cứu trên đối tượng học sinh nước ngoài, có thể tóm tắt rằng hệ số FSIQ là yếu tố đáng tin cậy nhất trong dự báo thành tích học tập nói chung và khả năng học đọc, toán nói riêng ở cả nhóm trẻ bình thường và nhóm trẻ tự kỷ hoặc ADHD. Có sự khác biệt trong điểm số trí tuệ của nhóm trẻ ADHD được điều trị thuốc và không được điều trị thuốc. Hệ số VCI có liên quan đến cả năng lực đọc và toán ở cả nhóm trẻ bình thường và trẻ ADHD; hệ số PRI cũng liên quan đến năng lực đọc nhưng có liên quan nhiều hơn đến năng lực toán ở nhóm trẻ bình thường nhưng không thể hiện rõ ở nhóm trẻ ADHD hay tự kỷ. Các nghiên cứu cũng chỉ ra sự ảnh hưởng của các yếu tố WMI và PSI đến thành tích học tập ở nhóm trẻ bình thường là chưa rõ ràng, tuy nhiên lại có thể là yếu tố dự báo quan trọng các biểu hiện rối loạn học tập ở trẻ ADHD.

Chọn mẫu, quy trình, công cụ nghiên cứu

Chọn mẫu và quy trình nghiên cứu

Có 45 khách thể nghiên cứu được lựa chọn bằng công cụ khảo sát Conner-3 sau khi khảo sát diện rộng tại một số trường trung học cơ sở (THCS) trên địa bàn thành phố Hà

Nội. Thông qua giáo viên, chúng tôi gửi thư mời kèm bảng hỏi về các đặc điểm nhân khẩu học đến từng học sinh. Những học sinh có mong muốn tham gia nghiên cứu sẽ hoàn thành bảng câu hỏi nhân khẩu học và gửi lại cho giáo viên. Tiếp theo, cán bộ nghiên cứu hẹn gặp vào những thời gian thích hợp để tiến hành trắc nghiệm WISC-IV-VN với từng học sinh (mỗi học sinh làm trắc nghiệm trong khoảng 2 giờ). Những người tiến hành trắc nghiệm đều đã trải qua một khóa huấn luyện về cách tiến hành trắc nghiệm WISC-IV-VN và đã có kinh nghiệm thực hành trắc nghiệm này trên đối tượng trẻ. Quá trình tính điểm trắc nghiệm WISC cũng được nghiên viên thực hiện ngay sau đó. Một cán bộ nghiên cứu khác sẽ xem xét lại toàn bộ quá trình tiến hành và tính điểm để quyết định về độ tin cậy của từng bộ số liệu trước khi đưa vào xử lý. Có 3 trường hợp học sinh bị loại do không đáp ứng các yêu cầu về độ tin cậy khi tiến hành hoặc tính điểm trắc nghiệm WISC-IV-VN. Như vậy, chỉ có số liệu của 42 học sinh được đem ra phân tích và so sánh trong nghiên cứu này.

Công cụ nghiên cứu

- Bộ trắc nghiệm đánh giá trí tuệ trẻ em Wechsler tái bản lần thứ 4 phiên bản Việt được Trường Đại học Giáo dục (Đại học Quốc gia Hà Nội) thích nghi và đưa vào sử dụng năm 2010 để đánh giá năng lực nhận thức tổng thể (hệ số IQ) cũng như các năng lực nhận thức thành phần. Hệ số Cronbach alpha phản ánh sự thống nhất bên trong của thang FSIQ lớn hơn 0,9; hệ số Cronbach alpha của các hệ số điểm trí tuệ thành phần (VCI, PRI, WMI và PSI) cũng dao động từ 0,88 đến 0,94; độ ổn định bên trong của 10 tiểu trắc nghiệm cơ bản trong WISC-IV-VN ở trong giới hạn từ 0,81 đến 0,95.

- Thang đo Conner-3 được Việt hóa của tác giả C. Keith Conners với các tiểu thang đo như (a) Giảm chú ý; (b) Tăng động và bốc đồng; (c) Rối loạn chức năng thần kinh cấp cao; (d) Vấn đề học tập; (e) Hành vi xâm kích, hung tính; (f) Quan hệ bạn bè; (g) Ấn tượng tốt; (h) Ấn tượng xấu. Trong nghiên cứu này, các tiểu thang đo Conner-3 có hệ số ổn định bên trong từ 0,69 đến 0,96 và độ tin cậy đánh giá - đánh giá lại từ 0,59 đến 0,89. Chúng tôi chỉ sử dụng hai tiểu thang đo giảm chú ý và tăng động bốc đồng để sàng lọc và tiểu thang đo vấn đề học tập cho nghiên cứu này.

- Bộ câu hỏi thu thập thông tin chung và thông tin về thành tích học tập (điểm số trung bình môn học được thu thập qua giáo viên chủ nhiệm).

Kết quả nghiên cứu

Số liệu thống kê mô tả về đặc điểm và năng lực của khách thể nghiên cứu

Số lượng học sinh tham gia nghiên cứu gồm có 30 học

sinh nam (chiếm 71,4%), 12 học sinh nữ (chiếm 28,6%). Độ tuổi trung bình của các em học sinh khi tham gia nghiên cứu là 10,7 tuổi với độ lệch chuẩn là 2,3. Kết quả đánh giá sàng lọc bằng trắc nghiệm Conner-3 cho thấy, điểm trung bình các vấn đề tăng động là 79,0 điểm; độ lệch chuẩn là 9,9. Điểm trung bình các biểu hiện giảm chú ý là 78,2; độ lệch chuẩn là 10,3. Điều này khẳng định tất cả khách thể đều đáp ứng các tiêu chí của ADHD.

Bên cạnh đó, khi thực hiện WISC-IV-VN tất cả các khách thể đều hứng thú và thể hiện sự tập trung trong quá trình tiến hành trắc nghiệm. Điều này giúp khẳng định rằng, kết quả đạt được sau khi tiến hành trắc nghiệm WISC-IV-VN là đáng tin cậy và có ý nghĩa diễn giải (bảng 1).

Bảng 1. Tỷ lệ (%) và điểm trung bình các đặc điểm nhóm khách thể nghiên cứu.

Tỷ lệ % (Điểm trung bình)	
Giới tính	N (%)
Nam	(30) 71,4%
Nữ	(12) 28,6%
Tuổi (trung bình/độ lệch chuẩn)	10,7 (2,3)
Điểm trung bình thang Conner-3	Điểm trung bình/độ lệch chuẩn
Tiểu thang giảm chú ý	78,2 (10,3)
Tiểu thang tăng động - bốc đồng	79,0 (9,9)

Bảng 2 cung cấp thông tin thống kê mô tả về các mặt năng lực nhận thức thu được qua trắc nghiệm WISC-IV-VN ở khách thể nghiên cứu. Điểm trung bình và độ lệch chuẩn của các hệ số FSIQ, VCI, PRI, WMI, PSI đạt được sau khi tiến hành trắc nghiệm thể hiện như sau:

Bảng 2. Điểm trung bình, độ lệch chuẩn của thành tích học tập và các hệ số điểm trí tuệ đo bằng WISC-IV-VN.

	Điểm trung bình	Độ lệch chuẩn	Giá trị nhỏ nhất - lớn nhất
Thành tích học tập chung qua 3 năm	3,12	0,5	2-4
Thành tích học tập môn Toán qua 3 năm	3,31	0,6	2-4
Thành tích học tập môn Văn qua 3 năm	3,06	0,6	2-4
Điểm VCI	105,4	13,5	96-123
Điểm PRI	104,2	14,8	92-121
Điểm WMI	96,8	15,5	86-118
Điểm PSI	98,2	14,3	91-116
Điểm FSIQ	101,01	13,5	95 - 124
Điểm GAI	106,5	13,1	98- 125
Điểm CPI	95,5	13,6	88-112

Ghi chú: Thành tích học tập được tính trên thang đo 5 mức độ (0: Học lực kém; 1: Học lực yếu; 2: Học lực trung bình; 3: Học lực khá; 4: Học lực giỏi).

Điểm trung bình hệ số FSIQ đo bằng WISC-IV-VN là 101,01 điểm với độ lệch chuẩn là 13,5. Phân bố của FSIQ từ 95 đến 124. So sánh với phân bố chuẩn về chỉ số IQ của quần thể với điểm trung bình là 100 và độ lệch chuẩn là 15 thì có thể nhận xét rằng mẫu nghiên cứu được lựa chọn một cách ngẫu nhiên và sự phân bố FSIQ của mẫu nghiên cứu là khá tương đồng với phân phối chuẩn FSIQ trong quần thể. Bên cạnh hệ số FSIQ, chúng tôi cũng tính toán điểm hệ số Năng lực chung (GAI) được tính quy đổi từ điểm số của 2 hệ số VCI và Tri giác hợp lý; hệ số Nhận thức thành thạo (CPI) được tính quy đổi từ điểm số của 2 hệ số WMI và PSI. Kết quả cho thấy, điểm trung bình của GAI trong mẫu khách thể nghiên cứu bằng 106,5 (độ lệch chuẩn 13,1) và điểm trung bình CPI trong nhóm khách thể là 95,5 (độ lệch chuẩn 13,6).

Mô hình phân bố chuẩn cũng đúng với phân bố điểm các hệ số VCI với điểm trung bình bằng 105,4 (độ lệch chuẩn bằng 13,5) và hệ số PRI với điểm trung bình bằng 104,2 (độ lệch chuẩn bằng 14,8). Còn với hai hệ số WMI và PSI, điểm trung bình đạt được có thấp hơn một chút với lần lượt WMI là 96,8 (độ lệch chuẩn 15,5) và PSI là 98,2 (độ lệch chuẩn 14,3). Mặc dù phân phối điểm của hai hệ số này có thấp hơn trung bình tuyệt đối là 100 nhưng vẫn ở trong giới hạn cho phép là lớn hơn 85.

Có thể thấy, từ kết quả khảo sát về năng lực trí tuệ của khách thể nghiên cứu ADHD, các em thể hiện những điểm mạnh trong VCI và PRI nhiều hơn vì vấn đề giảm chú ý hay xung động không có ảnh hưởng nhiều đến vấn đề tư duy. Tuy nhiên nhóm trẻ ADHD sẽ gặp khó khăn khi thực hiện các bài tập dưới áp lực thời gian, đòi hỏi sự tập trung chú ý cao. Năng lực ghi nhớ tức thời cũng đòi hỏi sự tập trung và xử lý thông tin âm thanh ngay lập tức. Chính vì vậy điểm số năng lực của khách thể nghiên cứu trong hai khía cạnh WMI và PSI kém hơn.

Để đánh giá thành tích học tập của học sinh, chúng tôi lấy thông tin về điểm trung bình qua giáo viên. Thành tích học tập chung cũng như thành tích học tập hai môn Toán và Văn sau đó được mã hóa thành thang 5 điểm theo quy định của nhà trường (cụ thể là 0: Học lực kém; 1: Học lực yếu; 2: Học lực trung bình; 3: Học lực khá; 4: Học lực giỏi) theo từng năm. Điểm tổng thành tích học tập nói chung và thành tích các môn Văn, Toán được tính bằng trung bình cộng điểm thành tích của học sinh qua các năm. Trong nghiên cứu này, chúng tôi chỉ tập trung vào thành tích học tập chung và thành tích học tập môn Toán và Văn vì đây là các môn quan trọng đã được các nghiên cứu đi trước chỉ ra có liên hệ với kết quả đánh giá trí tuệ [5-7]. Nhìn chung, điểm tổng thành tích học tập của học sinh nói chung và thành tích các môn Văn và Toán qua các năm đều đạt mức khá giỏi (điểm trung bình đều lớn hơn mức 3: Học lực khá). Nhìn chung, thành tích học tập môn Toán

cao hơn thành tích học tập môn Văn qua 3 năm (thể hiện qua kết quả kiểm định giá trị trung bình hai mẫu độc lập - independent-t-test với $t = 3,86$, $p < 0,01$).

Sự khác biệt trong kết quả đánh giá năng lực nhận thức giữa nhóm khách thể có rối loạn học tập và không có rối loạn học tập

Sử dụng tiểu thang đo Vấn đề học tập trong thang Conner-3 làm chuẩn, chúng tôi tiến hành phân loại và so sánh điểm thành tích năng lực trí tuệ đạt được của khách thể nghiên cứu. Số liệu được trình bày trong bảng 3.

Bảng 3. So sánh điểm trung bình những tiểu trắc nghiệm cao nhất và thấp nhất khi thực hiện WISC-IV-VN trên trẻ ADHD có rối loạn học tập và không có rối loạn học tập.

Nhóm ADHD không có rối loạn học tập		Nhóm ADHD có rối loạn học tập	
Tiểu trắc nghiệm cao điểm nhất	ĐTB	Tiểu trắc nghiệm cao điểm nhất	ĐTB
Khái niệm theo tranh	10,5	Xếp khối	9,5
Tìm sự tương đồng	10,1		
Tiểu trắc nghiệm thấp điểm nhất	ĐTB	Tiểu trắc nghiệm thấp điểm nhất	ĐTB
Mã hóa	8,3	Nhớ dãy số và chữ cái theo trật tự	7,7
		Mã hóa	7,5

Số liệu bảng 3 cho thấy, với nhóm trẻ ADHD không đáp ứng các triệu chứng của rối loạn học tập thường đạt thành tích cao nhất ở 2 tiểu trắc nghiệm là Khái niệm theo tranh và Tìm sự tương đồng, thấp nhất ở tiểu trắc nghiệm Mã hóa.

Tiểu trắc nghiệm Khái niệm theo tranh đo khả năng tư duy trừu tượng và phân loại các bức tranh một cách logic. Khách thể nghiên cứu được xem 2 hoặc 3 hàng tranh và sau đó sẽ chọn từ mỗi hàng một bức tranh để tạo thành một nhóm có đặc điểm chung. Điểm trung bình bằng 10,5 ở tiểu trắc nghiệm này cho thấy trẻ ADHD nhưng không có rối loạn học tập cũng có khả năng tư duy trừu tượng và logic tương đương như các bạn cùng tuổi.

Tiểu trắc nghiệm Tìm sự tương đồng yêu cầu khách thể phải chỉ ra 2 từ/khái niệm được nêu ra tương đồng ở điểm nào, ví dụ như Đông và Hè đều là mùa trong năm, Giận dữ và Vui vẻ đều là trạng thái cảm xúc của con người. Tiểu trắc nghiệm này đo lường khả năng suy luận bằng ngôn ngữ và hiểu khái niệm ngôn ngữ. Nó cũng kiểm tra khả năng hiểu lời nói, trí nhớ về từ vựng, sự phân biệt giữa những yếu tố cơ bản và yếu tố phụ, và khả năng diễn đạt ra bằng ngôn ngữ. Kết quả trung bình ở tiểu trắc nghiệm này bằng 10,1 cho thấy trẻ ADHD nhưng không có rối loạn học tập đạt được khả năng suy luận bằng ngôn ngữ và hiểu khái niệm ngôn ngữ giống như các bạn cùng trang lứa.

Với Mã hóa, khách thể nghiên cứu phải sao chép lại các ký hiệu tương ứng với các biểu tượng đơn giản tương ứng với các số trong giới hạn thời gian là 2 phút. Tiểu trắc

nghiệm này đo lường trí nhớ ngắn hạn, khả năng kết hợp chính xác và nhanh giữa tri giác nhìn và thao tác viết tay, tốc độ của hệ thần kinh, sự mềm dẻo trong nhận thức, khả năng chú ý và khả năng nhìn và nhận diện các ký tự nhanh. Do tiểu trắc nghiệm này đòi hỏi sự chú ý và kiểm soát hành vi xung động đáng kể nên đây là tiểu trắc nghiệm có kết quả thấp nhất không chỉ trong nhóm ADHD không có rối loạn học tập mà cả trong nhóm ADHD có rối loạn học tập. Trong đó, năng lực nhóm ADHD không có rối loạn học tập cao hơn một chút so với nhóm ADHD có đi kèm rối loạn học tập (khoảng 25%)*.

Còn đối với nhóm khách thể ADHD có đáp ứng rối loạn học tập, tiểu trắc nghiệm đạt điểm cao nhất là Xếp khối với điểm trung bình là 9,5. Tiểu trắc nghiệm thấp điểm nhất bên cạnh Mã hóa còn có Nhớ dãy số và chữ cái theo trật tự với điểm trung bình lần lượt là 7,7 và 7,5 (xem bảng 3).

Tiểu trắc nghiệm Xếp khối đo khả năng phân tích tổng hợp những thông tin trừu tượng bằng hình ảnh, cách thức phối hợp thị giác - vận động để hoàn thành mẫu hình cho trước. Xếp khối yêu cầu nghiệm thể nhìn một mô hình hoặc tranh trong sách hướng dẫn, và sau đó sử dụng các khối cho sẵn màu đỏ - trắng để tái tạo lại mô hình đó trong một thời gian giới hạn. Có thể do không cần phải tập trung lưu giữ, nhớ hình ảnh trong đầu nên nhóm ADHD có rối loạn học tập cũng chỉ đạt được khoảng 45% năng lực nếu so sánh với năng lực của các bạn học sinh cùng độ tuổi.

Tiểu trắc nghiệm Nhớ dãy số và chữ cái đo lường sự kiểm soát tinh thần liên tục, khả năng tập trung, trí nhớ âm thanh ngắn hạn, khả năng tri giác không gian và tốc độ xử lý của tâm trí. Tiểu trắc nghiệm này yêu cầu nghiệm thể nghe một dãy ký tự và số, sau đó phải nhớ và đọc lại các chữ cái theo thứ tự của bảng chữ cái rồi đến các số theo thứ tự từ nhỏ đến lớn. Năng lực này ở các học sinh ADHD có rối loạn học tập chỉ cao hơn 17% các bạn cùng tuổi.

Tiểu trắc nghiệm Mã hóa cho thấy năng lực nhận thức của nhóm ADHD có rối loạn học tập chỉ cao hơn 16% năng lực khi so sánh với các bạn đồng trang lứa.

Sự khác biệt trong kết quả đánh giá năng lực nhận thức giữa nhóm khách thể ADHD có thành tích kém ở hai môn Văn và Toán

Để tìm hiểu sự khác biệt trong biểu điểm năng lực nhận thức giữa hai nhóm khách thể ADHD có thành tích kém trong hai môn Văn và Toán, chúng tôi tính điểm trung bình thành tích môn Văn và Toán của nhóm khách thể nghiên

*Tất cả điểm % được trình bày trong các phân tích dưới đây đều được tính quy đổi từ điểm chuẩn. Xem thêm <http://www.medfriendly.com/standardscoretopercenitleconversion.html>.

cứu và chỉ chọn lọc những khách thể nghiên cứu có điểm trung bình môn Văn thấp hơn 2 độ lệch chuẩn từ điểm trung bình. Kết quả các tiểu trắc nghiệm WISC-IV-VN của những trẻ đáp ứng điều kiện được tính trung bình. Kết quả được trình bày trong bảng 4.

Bảng 4. So sánh điểm trung bình những tiểu trắc nghiệm cao nhất và thấp nhất khi thực hiện WISC-IV-VN trên trẻ ADHD có thành tích môn Văn và Toán kém.

Nhóm học sinh ADHD có thành tích kém môn Văn		Nhóm học sinh ADHD có thành tích kém môn Toán	
Tiểu trắc nghiệm cao điểm nhất	ĐTB	Tiểu trắc nghiệm cao điểm nhất	ĐTB
Khái niệm theo tranh	9,3	Từ vựng	8,9
Tìm biểu tượng	9,2	Nhớ dãy số	8,9
Tiểu trắc nghiệm thấp điểm nhất	ĐTB	Tiểu trắc nghiệm thấp điểm nhất	ĐTB
Nhớ dãy số	8,0	Thông tin chung	7,6
Mã hóa	8,1	Mã hóa	7,6
Nhớ dãy số và chữ cái theo trật tự	7,9		

Kết quả cho thấy, trẻ ADHD có thành tích học tập môn Văn kém thường có kết quả cao ở những tiểu trắc nghiệm không liên quan đến ngôn ngữ và yêu cầu sự cố gắng tập trung chú ý. Cụ thể ở đây là Khái niệm theo tranh (ĐTB = 9,3) và Tìm biểu tượng (ĐTB = 9,2). Những tiểu trắc nghiệm khác yêu cầu sự chú ý đều có điểm năng lực thấp nhất (gồm Nhớ dãy số, Mã hóa, và Nhớ dãy số và chữ cái theo trật tự; lần lượt cao hơn 25%, 27% và 23% nhóm bạn đồng tuổi).

Với nhóm trẻ ADHD có thành tích kém môn Toán, tiểu trắc nghiệm đạt điểm cao nhất bao gồm Từ vựng và Nhớ dãy số (đều có ĐTB = 8,9). Hai tiểu trắc nghiệm có điểm trung bình thấp nhất là Thông tin chung và Mã hóa (đều có điểm trung bình = 7,6). Cụ thể:

Tiểu trắc nghiệm Từ vựng đo lường kiến thức và vốn từ vựng của nghiệm thể. Ở trong tiểu trắc nghiệm này, đối với những câu sử dụng tranh, nghiệm thể được yêu cầu đọc tên đồ vật trong tranh. Đối với những câu dùng từ ngữ, nghiệm thể được nhìn từ trong sách và được yêu cầu giải nghĩa từ mà nghiệm viên đọc. Năng lực ở mặt này của trẻ ADHD có thành tích học Toán kém chỉ tương đương 89% năng lực của một trẻ bình thường có cùng độ tuổi.

Tiểu trắc nghiệm Nhớ dãy số đo lường khả năng ghi nhớ âm thanh ngắn hạn, kỹ năng sắp xếp thứ tự, chú ý và tập trung của nghiệm thể. Năng lực ở mặt này của khách thể nghiên cứu cũng chỉ cao hơn 35% các bạn đồng tuổi.

Tiểu trắc nghiệm Thông tin chung đo lường khả năng suy luận về ngôn ngữ, hiểu ngôn ngữ, khả năng khái quát

hoá và diễn đạt bằng ngôn ngữ của trẻ. Kết quả phản ánh năng lực hiểu biết nguyên tắc và hoàn cảnh xã hội của nhóm khách thể chỉ cao hơn khoảng 21% các bạn cùng tuổi. Tương tự, năng lực đo bằng tiểu trắc nghiệm Mã hóa ở nhóm khách thể này cũng chỉ cao hơn 21% bạn đồng trang lứa.

Tương quan giữa thành tích học tập môn Văn, Toán và các hệ số điểm trí tuệ đo bằng WISC-IV-VN

Bảng 5 cho thấy các hệ số tương quan Pearson (r) giữa các biến thành tích học tập và chỉ số trí tuệ đo bằng trắc nghiệm WISC-IV-VN. Nhìn chung, hệ số FSIQ liên quan một cách có ý nghĩa thống kê ở mức cao, liên quan chặt chẽ nhất với thành tích học môn Toán ($r = 0,76, p < 0,01$) và Văn ($r = 0,64, p < 0,01$). Các hệ số trí tuệ thành phần cũng đều tương quan mạnh, ở mức ý nghĩa thống kê với thành tích học tập môn Văn và Toán. Các hệ số tương quan nằm trong khoảng từ 0,33 đến 0,64.

Phân tích sâu hơn có thể thấy, đối với thành tích học tập môn Văn thì ngoài hệ số FSIQ có tương quan cao nhất, hệ số VCI và WMI tương quan thấp hơn, nhóm chỉ số liên hệ lỏng lẻo nhất với thành tích học tập môn Văn là PRI và PSI. Còn với thành tích học tập môn Toán, hầu như cả 4 hệ số trí tuệ thành phần đều có vai trò dự báo thành tích học tập như nhau.

Bảng 5. Hệ số tương quan Pearson (r) giữa thành tích học tập môn Toán, môn Văn và các hệ số điểm trí tuệ.

	Điểm FSIQ	Điểm VCI	Điểm PRI	Điểm WMI	Điểm PSI
Tổng điểm thành tích học tập môn Văn qua 3 năm	0,64**	0,64**	0,40**	0,57**	0,33*
Tổng điểm thành tích học tập môn Toán qua 3 năm	0,76**	0,61**	0,62**	0,64**	0,50**

Ghi chú: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.

Nếu như phép phân tích tương quan ở trên phản ánh sự chặt chẽ trong mối liên hệ giữa 2 biến số mục tiêu thì trong phần tiếp theo, chúng tôi tiến hành phân tích hồi quy với thành tích học tập là biến độc lập và hệ số FSIQ là biến phụ thuộc để tìm kiếm phương trình đường thẳng mô tả sự liên kết tốt nhất và giúp cho việc dự đoán thành tích học tập từ các hệ số điểm trí tuệ. Kết quả phân tích hồi quy cho thấy, dùng FSIQ có thể dự báo thành tích học tập môn Toán và thành tích học tập môn Văn như thế nào. Chúng tôi tiến hành phân tích hồi quy theo thứ bậc (step-wise-linear-regression) lần lượt đưa từng biến dự báo (các hệ số VCI, PRI, WMI và PSI) vào trong mô hình hồi quy với biến độc lập là điểm thành tích học tập môn Văn và Toán. Kết quả phân tích được trình bày trong bảng 6.

Bảng 6. Hồi quy theo thứ bậc dự đoán tổng điểm thành tích học tập Văn và Toán.

	R ²	Các biến dự báo có ý nghĩa
Tổng điểm thành tích học tập môn Văn qua 3 năm	0,70	FSIQ, VCI
Tổng điểm thành tích học tập môn Toán qua 3 năm	0,76	FSIQ

Kết quả bảng 6 cho thấy, khi đưa tất cả các chỉ số vào trong mô hình hồi quy, dự báo thành tích học tập môn Văn chỉ còn 2 hệ số là FSIQ và VCI. Trong khi đó, dự báo thành tích học tập môn Toán chỉ còn một hệ số FSIQ. Nói cách khác, hệ số FSIQ có thể được sử dụng để dự báo thành tích học tập môn Văn và Toán của nhóm khách thể ADHD; ngoài ra, hệ số VCI cũng có thể dùng để dự báo thành tích học tập môn Văn. Tương tự, tiếp tục phân tích hồi quy thứ bậc với các biến dự báo là 10 tiểu trắc nghiệm WISC-IV thành phần và biến độc lập là điểm thành tích học tập nói chung ở những trẻ ADHD có biểu hiện rối loạn học tập, trẻ ADHD có thành tích kém trong môn Văn và môn Toán, kết quả như trong bảng 7.

Bảng 7. Hồi quy theo thứ bậc dự đoán tổng điểm thành tích học tập chung qua 3 năm ở nhóm trẻ có rối loạn học tập và đạt thành tích kém trong môn Văn, Toán.

	R ²	Các biến dự báo có ý nghĩa
Có rối loạn học tập	0,67	Thông tin chung, Nhớ dãy số và chữ cái theo trật tự, Nhớ dãy số, Tìm biểu tượng, Xếp khối
Thành tích học tập kém môn Văn	0,63	Thông tin chung, Mã hóa, Tìm sự tương đồng
Thành tích học tập kém môn Toán	0,66	Thông tin chung, Nhớ dãy số và chữ cái theo trật tự, Nhớ dãy số, Tìm biểu tượng

Kết quả ở bảng 7 cho thấy, điểm số thấp ở các tiểu trắc nghiệm Thông tin chung, Nhớ dãy số và chữ cái theo trật tự, Nhớ dãy số, Tìm biểu tượng, Xếp khối có thể là dấu hiệu dự báo rối loạn học tập. Điểm số thấp ở Thông tin chung, Mã hóa, Tìm sự tương đồng có thể dự báo thành tích học tập kém ở môn Văn và kết quả ở các tiểu trắc nghiệm Thông tin chung, Nhớ dãy số và chữ cái theo trật tự, Nhớ dãy số, Tìm biểu tượng có thể dự báo kết quả học tập kém ở môn Toán.

Kết luận

Kết quả của nghiên cứu bước đầu khẳng định, có thể sử dụng kết quả trắc nghiệm WISC-IV-VN có tương quan với thành tích học tập ở đối tượng học sinh có các biểu hiện ADHD. Kết luận này cũng tương đồng với một số nghiên cứu đi trước trên thế giới đã được tiến hành như Mayes và Calhoun (2008); Mayes và Calhoun (2007); Adams (2008).

Kết quả phân tích về sự khác biệt cho thấy, những

khách thể ADHD có đi kèm rối loạn học tập sẽ không có khả năng thực hiện các nhiệm vụ tiểu trắc nghiệm Nhớ dãy số và chữ cái theo trật tự cũng như Mã hóa. Những học sinh ADHD gặp khó khăn trong môn Văn thường đạt điểm thấp hơn trong các tiểu trắc nghiệm Nhớ dãy số, Mã hóa và Nhớ dãy số, chữ cái theo trật tự. Những học sinh ADHD gặp khó khăn trong môn Toán thường đạt điểm thấp hơn trong các tiểu trắc nghiệm Thông tin chung và Mã hóa.

Kết quả phân tích tương quan và hồi quy thứ bậc cũng cho thấy các hệ số điểm trí tuệ thành phần đo bằng trắc nghiệm WISC-IV-VN có thể dự báo thành tích học tập cho học sinh. FSIQ là hệ số có giá trị nhất để dự báo thành tích học tập hai môn Văn và Toán của nhóm khách thể nghiên cứu. Hệ số VCI có thể dùng để dự báo thành tích học tập môn Văn. Kết luận này cũng tương đồng với các nghiên cứu đi trước.

Những kết luận của nghiên cứu này đồng thuận với một số bằng chứng nghiên cứu đi trước. Với kết quả này, có thể khẳng định rằng điểm số của một số tiểu trắc nghiệm WISC-IV-VN có thể được sử dụng để dự báo rối loạn học tập như Thông tin chung, Nhớ dãy số và chữ cái theo trật tự, Nhớ dãy số, Tìm biểu tượng, Xếp khối. Những học sinh có khó khăn trong môn Văn thường đạt điểm kém trong các nhiệm vụ của tiểu trắc nghiệm Thông tin chung, Mã hóa, Tìm sự tương đồng. Những học sinh có khó khăn trong học tập môn Toán thường bị điểm kém trong các tiểu trắc nghiệm Thông tin chung, Nhớ dãy số và chữ cái theo trật tự, Nhớ dãy số, Tìm biểu tượng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Nguyễn Thị Mỹ Lộc, Đặng Hoàng Minh, Bùi Thị Thúy Hằng, Trần Thành Nam, Trần Văn Công, Nguyễn Cao Minh (2011), "Phương pháp và quy trình thích nghi trắc nghiệm tâm lý nước ngoài vào Việt Nam: Một số kinh nghiệm rút ra từ việc thích nghi các trắc nghiệm WISC-IV, WAIS-IV, NEO-PI và CPAI", *Hội thảo Tâm lý học học đường*, Huế.
- [2] T.Z. Keith and M.R. Reynolds (2010), "Cattell-Horn-Carroll abilities and cognitive tests: What we've learned from 20 years of research", *Psychology in the Schools*, 47(7), pp.635-650.
- [3] D.H. Saklofske, A. Prifitera, L.G. Weiss, E. Rolfhus, J. Zhu (2005), "Clinical interpretation of the WISC-IV FSIQ and GAI", *WISC-IV clinical use and interpretation*, Burlington, MA: Elsevier Academic Press.
- [4] L. Weiss, D. Saklofske, A. Prifitera and J. Holdnack (2006), "WISC-IV advanced clinical interpretation", *San Diego: Academic Press*.
- [5] Susan Dickerson Mayes, Susan L. Calhoun (2008), "WISC-IV and WIAT-II Profiles in Children with High Functioning Autism", *Journal of Autism Development Disorders*, (38), pp.428-439.
- [6] Susan Dickerson Mayes, Susan L. Calhoun (2007), "Wechsler Intelligence Scale for Children-Third and-Fourth Edition Predictors of Academic Achievement in Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder", *School Psychology Quarterly*, 22(2), pp.234-249.
- [7] Adams, Jennifer (2008), "An Examination of the Effects of Stimulant Medication on the IQ Test Performance of Children with AD/HD", *Clinical Child and Family Psychology Review*, 8, pp.135-147.

Hiệu quả của chương trình can thiệp trẻ tự kỷ dựa trên sự kết hợp giữa gia đình và cơ sở can thiệp

Trần Văn Công^{1*}, Ngô Xuân Diệp²

¹Trường Đại học Giáo dục, Đại học Quốc gia Hà Nội

²Trường Đại học Khoa học Xã hội và Nhân văn, Đại học Quốc gia TP Hồ Chí Minh

Ngày nhận bài 2/5/2017; ngày chuyển phản biện 4/5/2017; ngày nhận phản biện 31/5/2017; ngày chấp nhận đăng 2/6/2017

Tóm tắt:

Nghiên cứu này xây dựng và đánh giá hiệu quả của chương trình can thiệp cho trẻ tự kỷ (TTK) có sự kết hợp giữa gia đình và cơ sở can thiệp. Nghiên cứu sử dụng phương pháp thực nghiệm trên 32 trẻ từ 30 đến 72 tháng tuổi đang học tại một số trường chuyên biệt trên địa bàn TP Hồ Chí Minh. Hiệu quả của chương trình được đánh giá dựa trên kết quả trắc nghiệm PEP-3 và Vineland-II của trẻ và khảo sát bằng bảng hỏi với 32 phụ huynh của trẻ, 37 giáo viên từ các trường chuyên biệt, trung tâm can thiệp. Dữ liệu thu thập được cho thấy, có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở một số lĩnh vực khi so sánh kết quả trắc nghiệm giữa hai nhóm sau khi can thiệp bằng chương trình này. Cụ thể, trẻ ở nhóm thực nghiệm có tiến bộ hơn nhóm đối chứng ở các lĩnh vực tự chăm sóc, hành vi thích ứng. Khả năng trong lĩnh vực xã hội hóa cũng như ngôn ngữ tiếp nhận, gia đình, thời gian chơi của nhóm thực nghiệm tốt hơn nhóm đối chứng.

Từ khóa: Chương trình can thiệp, cơ sở can thiệp, gia đình, hiệu quả, tự kỷ.

Chỉ số phân loại: 5.1

Đặt vấn đề

Tự kỷ là dạng rối loạn phát triển đang gây nhiều chú ý nhất tại thời điểm hiện nay do khoa học chưa tìm ra nguyên nhân gây bệnh cũng như hạn chế về phương pháp điều trị hữu hiệu, đồng thời rối loạn này có những ảnh hưởng nghiêm trọng đến chất lượng cuộc sống cá nhân và cộng đồng [1-3]. Các nghiên cứu gần đây cho thấy, tỷ lệ mắc tự kỷ đang tăng lên. Theo Trung tâm kiểm soát và phòng ngừa dịch bệnh Mỹ (CDC) năm 2014, cứ 68 trẻ em thì có 1 trẻ bị rối loạn tự kỷ, cao hơn ước tính năm 2008 khoảng 30% (1 trên 88 trẻ), cao hơn so với năm 2006 khoảng 60% (1 trên 110 trẻ) và cao hơn so với năm 2002 và năm 2000 khoảng 120% (1 trên 150 trẻ) [4]. Theo báo cáo từ Bộ Y tế Trung Quốc (2006), nước này có hơn 1,6 triệu TTK và tỷ lệ còn có thể cao hơn nữa vì nhiều trẻ chưa được chẩn đoán kịp thời. Khái niệm “dịch tự kỷ” đã xuất hiện ở quốc gia đông dân nhất thế giới này. Như vậy, TTK chiếm tỷ lệ khá cao trong dân số ở Trung Quốc. Ở Việt Nam, một nghiên cứu mô hình tàn tật ở trẻ em của Khoa Phục hồi chức năng Bệnh viện Nhi Trung ương giai đoạn 2000-2007 cho thấy, số lượng trẻ được chẩn đoán và điều trị tự kỷ ngày càng đông; số TTK đến khám năm 2007 tăng gấp 50 lần so với năm 2000; số TTK đến điều trị năm 2007 tăng gấp 33 lần so với năm 2000; xu thế mắc tự kỷ tăng nhanh từ 122% lên 268% trong giai đoạn 2004 đến

2007. Theo con số nghiên cứu năm 2007 tại Đơn vị Tâm lý Bệnh viện Nhi Đồng 1 TP Hồ Chí Minh có 170 trẻ và Khoa Tâm lý Bệnh viện Nhi Đồng 2 TP Hồ Chí Minh có 212 TTK đến khám và điều trị [5].

Các nghiên cứu về can thiệp TTK đã cho thấy sự tham gia của cha mẹ và gia đình rất quan trọng để thiết lập và duy trì sự thay đổi hành vi của TTK, họ được xem như những nhà “đồng trị liệu” [6, 7]. Các bậc cha mẹ có thể nắm vững một loạt các kỹ thuật dạy và sử dụng một cách tin cậy để tạo điều kiện cho con của họ làm chủ các kỹ năng giao tiếp, xã hội, tự phục vụ, và các kỹ năng liên quan khác [8]. Do đó, nhiều chương trình can thiệp cho TTK được xây dựng nhấn mạnh đến vai trò và sự tham gia của cha mẹ trong việc can thiệp, giáo dục cho trẻ, ví dụ như mô hình bắt đầu từ sớm Denver Rogers với hiệu quả đã được chứng minh qua nhiều nghiên cứu [9-13], chương trình can thiệp sớm chuyên sâu tại nhà cho TTK [14-18].

Tại Việt Nam, vấn đề can thiệp cho TTK vẫn còn những tồn tại sau: *Một là*, nếu chương trình can thiệp chỉ tiến hành ở trường hoặc ở nhà (can thiệp tại nhà) mà không có sự phối hợp giữa gia đình và nhà trường thì những tiến bộ của trẻ còn hạn chế. *Hai là*, TTK có khiếm khuyết chủ yếu về ngôn ngữ và giao tiếp mà việc giúp trẻ phát triển ngôn ngữ và giao tiếp lại phụ thuộc rất nhiều vào môi trường gia đình. Vì khác với văn hóa phương Tây, văn hóa Việt

*Tác giả liên hệ: Email: tranvancong@gmail.com.

Effectiveness of autism intervention program based on the collaboration between families and intervention sites

Van Cong Tran¹, Xuan Diep Ngo²

¹University of Educational, Vietnam National University, Hanoi

²University of Social Sciences and Humanities, Vietnam National University, Ho Chi Minh City

Received 2 May 2017; accepted 2 June 2017

Abstract:

This study developed an autism intervention program based on the collaboration between families and intervention sites and evaluated its effectiveness. Experiments were implemented on 32 children (30 to 72 months old) attending special schools in Ho Chi Minh City. The program effectiveness was evaluated by the results of PEP-3 and Vineland-II tests and a questionnaire completed by 32 parents and 37 teachers from those schools. The results showed significant differences in some areas by comparing the two groups after intervention. In particular, children in the experimental group were better than the control group at personal self-care and adaptive behavior. Socialization as well as receptive language, family, and playing time of the experimental group was better than the control group.

Keywords: Autism, effectiveness, family, intervention program, intervention sites.

Classification number: 5.1

Nam còn mang đậm nét gia đình truyền thống - Gia đình mở rộng (có ông bà, cô, dì, cậu, chú và các cháu). Đây sẽ là môi trường giáo dục rất có lợi cho việc phát triển khả năng ngôn ngữ và giao tiếp của TTK. Đồng thời trong quá trình nghiên cứu tổng quan các chương trình can thiệp cho TTK tại Việt Nam, chúng tôi chưa thấy một chương trình nào đạt được sự phối hợp chặt chẽ giữa gia đình và nhà trường trong can thiệp cho TTK. Ý thức rõ tầm quan trọng của sự phối hợp giữa gia đình và nhà trường trong can thiệp cho TTK, chúng tôi tiến hành xây dựng và đánh giá hiệu quả của chương trình can thiệp tự kỷ dựa vào kết hợp gia đình và cơ sở can thiệp nhằm giúp các bậc phụ huynh, trường chuyên biệt và các trung tâm can thiệp có thêm một chương trình can thiệp, cùng với nhiều chương trình can thiệp khác, chương trình này góp phần ứng dụng can thiệp hiệu quả nhằm nâng cao khả năng hòa nhập xã hội cho TTK.

Tổ chức và phương pháp nghiên cứu

Tổ chức nghiên cứu

Nghiên cứu được tổ chức theo 7 giai đoạn gồm: (1) Xây dựng cơ sở lý luận; (2) Thiết kế công cụ điều tra; (3) Điều tra thử; (4) Điều tra chính thức; (5) Xây dựng và thực nghiệm chương trình; (6) Đánh giá hiệu quả chương trình, (7) Phân tích kết quả nghiên cứu.

Nghiên cứu thực nghiệm trên 32 TTK (có 16 trẻ ở nhóm thực nghiệm và 16 trẻ ở nhóm đối chứng), từ 30 đến 72 tháng tuổi, độ tuổi trung bình là 3 tuổi 10 tháng 14 ngày, trong đó có 24 trẻ nam (chiếm 75% tổng số khách thể) và 8 trẻ nữ (chiếm 25% tổng số khách thể). Trẻ đang học tại một số trường chuyên biệt ở TP Hồ Chí Minh. Các trẻ này đang được can thiệp tại các trường chuyên biệt và đã được xác định là TTK bởi kết quả chẩn đoán của các bác sỹ tại các bệnh viện Nhi Đồng 1, Nhi Đồng 2, Tâm thần TP Hồ Chí Minh; và khảo sát bằng bảng hỏi với 32 phụ huynh của trẻ, 37 giáo viên từ các trường chuyên biệt, trung tâm can thiệp cho trẻ rối loạn phổ tự kỷ tại TP Hồ Chí Minh.

Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp điều tra bằng bảng hỏi: Được sử dụng nhằm tìm hiểu các chương trình can thiệp TTK tại các trường chuyên biệt trên địa bàn TP Hồ Chí Minh. Đồng thời bảng hỏi còn được dùng để khảo sát giáo viên và phụ huynh có con tự kỷ trong các vấn đề như: Đánh giá hiệu quả chương trình can thiệp; các công việc hỗ trợ can thiệp tại gia đình có TTK. Bảng hỏi được thực hiện đối với tất cả các giáo viên và phụ huynh liên quan trực tiếp tới chương trình can thiệp thử nghiệm, đồng thời điều tra bằng bảng hỏi đối với các nhà quản lý tại các cơ sở nghiên cứu.

Phương pháp trắc nghiệm: Các trắc nghiệm được sử dụng bao gồm:

- Trắc nghiệm PEP-3: Thang đánh giá PEP hay còn được gọi là hồ sơ tâm lý giáo dục (Psychoeducation Profile) là công cụ đánh giá cá nhân thuộc lĩnh vực tâm lý - giáo dục dành cho trẻ có rối loạn tự kỷ, đã được nhóm nghiên cứu Việt hóa. Công cụ này nhằm giúp phát hiện những khả năng của trẻ trong 3 lĩnh vực chính: Giao tiếp, kỹ năng vận động và hành vi kém thích ứng. PEP-3 bao gồm hai phần chính: Phần thực hành ứng dụng đánh giá và Quan sát trực tiếp trẻ, được thực hiện bởi cán bộ tâm lý. Phần này bao gồm 10 tiểu test, trong đó có 6 tiểu test đo khả năng phát triển và 4 tiểu test đo mức độ kém thích ứng của trẻ. Phần đánh giá của người chăm sóc có 3 tiểu test với mục đích ghi lại các phản ứng hành vi của trẻ cũng như một số kỹ năng thông thường trẻ đạt được thông qua phần trả lời của cha mẹ hay người nuôi dưỡng trẻ.

Bảng 1. Các ký hiệu cho lĩnh vực trắc nghiệm [19].

Ký hiệu	Tiếng Anh	Viết tắt	Tiếng Việt
CVP	Cognitive Verbal/Preverbal	NTCL	Nhận thức có lời/trước lời
EL	Expressive language	NNĐĐ	Ngôn ngữ diễn đạt
RL	Receptive language	NNTN	Ngôn ngữ tiếp nhận
FM	Fine Motor	VD tinh	Vận động tinh
GM	Gross Motor	VDT	Vận động thô
VMI	Visual-Motor Imitation	LKT-M	Liên kết tay - mắt
AE	Affective Expression	ĐĐCX	Diễn đạt cảm xúc
SR	Social Reciprocity	TTXH	Tương tác xã hội
CMB	Characteristic Motor Behaviors	HVVĐĐT	Hành vi vận động đặc trưng
CVB	Characteristic Verbal Behaviors	NHVLNĐT	Những hành vi lời nói đặc trưng
PB	Problem Behaviors	CVĐVHV	Các vấn đề về hành vi
PSC	Personal Self-Care	TCS	Tự chăm sóc
AB	Adaptive Behaviors	HVTƯ	Hành vi thích ứng

- Trắc nghiệm Vineland-II: Trắc nghiệm này được sử dụng để thu thập thêm thông tin từ cha mẹ về các lĩnh vực đã được đánh giá trực tiếp trên trẻ thông qua PEP-3. Vineland-II là một bản phỏng vấn dành cho cha mẹ hoặc người trực tiếp chăm sóc trẻ. Mỗi trắc nghiệm là một biểu hiện hành vi của trẻ được đánh giá ở ba mức điểm là 2 (Thường xuyên), 1 (Đôi khi hoặc một phần nào đó) và 0 (Không bao giờ). Tất cả các trắc nghiệm đều có phần đánh giá “không biết” (KP) nếu người được phỏng vấn không biết rõ đối tượng có thực hiện hành vi được mô tả trong trắc nghiệm hay không. Một số trắc nghiệm còn có đánh giá “K/P” nếu đối tượng không có cơ hội để thực hiện hành vi được mô tả trong trắc nghiệm.

Phương pháp chuyên gia: Phương pháp chuyên gia được sử dụng nhằm lấy ý kiến của nhiều nhà chuyên môn phân biện, góp ý cho mô hình được đề tài xây dựng.

Phương pháp thực nghiệm: Sử dụng phương pháp thực nghiệm vào ứng dụng chương trình can thiệp TTK có sự phối hợp giữa gia đình và nhà trường, nghiên cứu song song trên 2 nhóm đối tượng nhằm đánh giá hiệu quả chương trình. Nhóm 1: 16 TTK chỉ học chương trình can thiệp ở trường học. Nhóm 2: 16 TTK (có mức độ nhận thức và phát triển tương đương với nhóm 1) được áp dụng bằng chương trình can thiệp kết hợp giữa gia đình và trường chuyên biệt. Hai nhóm trong nghiên cứu này được lựa chọn theo kiểu cặp đôi, tức là trẻ ở nhóm này có độ tuổi, mức độ phát triển, mức độ tự kỷ, mức độ hành vi thích nghi, mức độ và hoàn cảnh gia đình như thế nào thì cũng tìm một trẻ cho nhóm kia có càng nhiều điểm tương đồng càng tốt. Việc lựa chọn mẫu nghiên cứu như vậy nhằm làm giảm bớt các biến ngoại lai, tức là các tác động

bên ngoài vào hiệu quả chương trình can thiệp mà không được đo đạc trong nghiên cứu này.

Mô tả tóm tắt chương trình

Nội dung chương trình thực nghiệm tham khảo công cụ đánh giá kỹ năng học tập và ngôn ngữ cơ bản ABLLS (Assessment of Basic Language and Learning Skills) được xây dựng bởi Partington và Sundberg (1998), đây là một công cụ đánh giá, hướng dẫn lên chương trình, và hệ thống theo dõi kỹ năng để giúp hướng dẫn việc giảng dạy về ngôn ngữ và các kỹ năng học tập quan trọng cho trẻ em tự kỷ và rối loạn phát triển khác. ABLLS chưa được thích nghi một cách chính thống vào Việt Nam, nhưng đã được dịch và thích nghi về ngôn ngữ, và sử dụng trong rất nhiều nghiên cứu, thực hành từ khoảng 10 năm nay tại nhiều cơ sở khác nhau ở Việt Nam. Thông tin đánh giá có thể tạo điều kiện cho việc xác định các kỹ năng cần thiết để giao tiếp hiệu quả và học hỏi từ trải nghiệm hàng ngày thông qua đánh giá 544 kỹ năng trong 25 lĩnh vực được sử dụng trong ngôn ngữ, tương tác xã hội, tự phục vụ, học tập, kỹ năng vận động... được sắp xếp từ đơn giản đến phức tạp và có thể theo dõi sự tiến bộ của trẻ trong việc làm chủ các kỹ năng quan trọng, cũng như xác định những trở ngại ngăn cản trẻ học được các kỹ năng mới. ABLLS có thể giúp xây dựng một chương trình dựa trên ngôn ngữ toàn diện, được cá nhân hóa cao và phát triển các mục tiêu của kế hoạch can thiệp cá nhân và mục tiêu nhắm đến nhu cầu học tập.

Chương trình thực nghiệm là sự phối hợp tương thích từng nội dung giữa nhà trường và gia đình (có bao nhiêu nội dung dạy tại trường chuyên biệt thì sẽ có bấy nhiêu nội dung dạy tại nhà). Cụ thể là nếu trẻ học một nội dung trong trường chuyên biệt với các giáo cụ mô phỏng, các biểu tượng, hình ảnh hoặc ký hiệu liên quan đến đời sống hàng ngày và giáo viên là người dạy, thì khi học tại môi trường gia đình cũng với nội dung tương tự nhưng trẻ lại học trên vật thật, quan hệ thật, trải nghiệm thật và phụ huynh là người dạy trẻ. Sau khi giáo viên dựa vào tài liệu “Chương trình kết hợp giữa gia đình và trường chuyên biệt trong can thiệp cho trẻ tự kỷ” để lên chương trình dạy học - giáo viên sẽ sử dụng nội dung thuộc khu vực can thiệp tại trường. Sau khi chương trình được dạy một tuần tại trường, cuối tuần các giáo viên gửi chương trình tuần đó đã học cho phụ huynh. Sau khi tiếp nhận chương trình từ giáo viên, cha/mẹ sẽ tham khảo “Chương trình tại trường” và xây dựng tương tự các mục mà giáo viên dạy tại trường cho trẻ học ở nhà, nhưng nội dung thì khác nhau do cha mẹ tham khảo nội dung dạy tại phần “Nội dung dạy tại gia đình”.

Bảng 2. Tóm tắt nội dung chương trình can thiệp phối hợp giữa gia đình và trường chuyên biệt.

Nội dung vệ sinh cá nhân	Nội dung nghe hiểu	Nội dung vận động tinh	Nội dung tổng hợp khái quát	Nội dung gọi tên
Bao gồm 17 tiêu mục khác nhau, với mục đích giúp trẻ thực hiện các hành vi tự phục vụ liên quan đến vệ sinh cá nhân.	Bao gồm 24 tiêu mục khác nhau, với mục đích giúp trẻ nghe hiểu và làm theo các mệnh lệnh của người lớn, tăng khả năng lĩnh hội thông tin, kiến thức.	Gồm 57 tiêu mục khác nhau, với mục đích giúp phát triển vận động tinh của các đầu ngón tay, bàn tay và các kỹ năng phối hợp mắt/tay tinh xảo.	Bao gồm 48 tiêu mục khác nhau, với mục đích giúp trẻ có khả năng nhận biết các mối liên hệ khác nhau của đồ vật, trên cơ sở đó trẻ có khả năng nhận biết khái quát về thế giới.	Bao gồm 35 tiêu mục khác nhau, với mục đích giúp trẻ phát triển khả năng ngôn ngữ và nhận biết đồ vật xung quanh.
Nội dung viết chữ	Nội dung tưởng tượng	Nội dung vận động thô	Nội dung bắt chước hành động	Nội dung nề nếp lớp học
Gồm 27 tiêu mục khác nhau, với mục đích giúp trẻ nhận biết, hiểu, đọc được và tính toán các con số thuộc lĩnh vực toán học.	Gồm 25 tiêu mục khác nhau, với mục đích giúp trẻ nhận diện, ghi nhớ và phát triển khả năng tưởng tượng.	Gồm 48 tiêu mục khác nhau can thiệp giúp trẻ cải thiện khả năng vận động và rèn luyện khả năng hợp tác với người dạy.	Gồm 64 tiêu mục khác nhau, với mục đích giúp trẻ quan sát và làm theo người lớn, phát triển sự khéo léo của bàn tay, tạo điều kiện cho việc dạy các kỹ năng vui chơi, giải trí.	Gồm 25 tiêu mục khác nhau, với mục đích giúp trẻ hiểu các quy định và thực hiện theo nề nếp sinh hoạt hàng ngày trong lớp học.
Nội dung tham gia nhóm	Nội dung hiểu hành vi	Nội dung hiểu người khác	Nội dung nhận biết thời gian	Nội dung đánh vần
Gồm 18 tiêu mục khác nhau, với mục đích giúp trẻ biết cách tương tác trong nhóm, biết chơi cùng bạn, nhằm phát triển khả năng giao tiếp xã hội.	Gồm 25 tiêu mục khác nhau, với mục đích giúp trẻ hiểu hành vi của người khác và tương tác phù hợp với hành vi đó, tăng khả năng tương tác xã hội.	Gồm 26 tiêu mục khác nhau, với mục đích giúp trẻ hiểu con người, các mối quan hệ với con người, nhằm phát triển sự hiểu biết và tương tác của trẻ.	Gồm 27 tiêu mục khác nhau, với mục đích giúp trẻ hình thành các khái niệm về thời gian, các mốc thời gian, ước lượng thời gian... tạo cơ sở cho trẻ liên hệ thời gian với cuộc sống.	Gồm 22 tiêu mục khác nhau, với mục đích giúp trẻ có các nền tảng cần biết từ, chữ, câu, đoạn văn... tạo điều kiện cho trẻ học chữ, học môn tiếng Việt.
Nội dung bắt chước điệu bộ	Nội dung ứng xử giao tiếp	Nội dung vẽ	Nội dung bắt chước phát âm	Nội dung nhận biết không gian
Gồm 36 tiêu mục khác nhau, với mục đích giúp trẻ có kỹ năng bắt chước người khác, tạo cơ hội cho trẻ hiểu và thực hiện các hành vi chung mang tính văn hoá, xã hội.	Gồm 31 tiêu mục khác nhau, với mục đích giúp trẻ nhận biết và hình thành các hành vi, ứng xử phù hợp với hoàn cảnh xã hội.	Có 29 tiêu mục khác nhau, với mục đích giúp trẻ làm quen với động tác bàn tay, bắt chước thành thực và thể hiện ý tưởng trong từng nét vẽ.	Gồm 39 tiêu mục khác nhau, với mục đích giúp trẻ bắt chước các âm thanh, tiếng nói nhằm phát triển ngôn ngữ cho trẻ.	Gồm 27 tiêu mục khác nhau, với mục đích giúp trẻ hình dung ra các sự vật và hiện tượng diễn ra trong không gian, tạo điều kiện cho trẻ xử lý các tình huống diễn ra trong cuộc sống hàng ngày.
Nội dung học toán	Nội dung mặc quần áo	Nội dung biết gan đua	Nội dung xử lý tình huống	Nội dung giới/tính từ
Gồm 27 tiêu mục khác nhau, với mục đích giúp trẻ nhận biết, hiểu, đọc được và tính toán các con số thuộc lĩnh vực toán học.	Gồm 25 tiêu mục khác nhau, với mục đích giúp trẻ hiểu và thực hiện thành thực kỹ năng mặc quần áo, tự phục vụ bản thân.	Gồm 20 tiêu mục khác nhau, với mục đích giúp phát triển kỹ năng cạnh tranh với người khác nhằm đáp ứng nhu cầu bản thân.	Gồm 27 tiêu mục khác nhau, với mục đích giúp trẻ linh hoạt, sáng tạo xử lý các tình huống trong cuộc sống.	Bao gồm 36 tiêu mục khác nhau, với mục đích giúp trẻ hiểu, ứng dụng và mô tả thành thạo các giới từ cơ bản.
Nội dung ngữ pháp	Nội dung ngôn ngữ nói	Nội dung kỹ năng ăn uống		
Gồm 30 tiêu mục khác nhau, với mục đích giúp trẻ biết sử dụng đúng ngữ pháp tiếng Việt khi nói, giao tiếp.	Gồm 35 tiêu mục khác nhau, với mục đích giúp trẻ tập luyện, thực hành, phát triển ngôn ngữ nói.	Gồm 24 tiêu mục khác nhau, với mục đích giúp trẻ có các kỹ năng về ăn uống, khả năng tổ chức bữa ăn và tự phục vụ.		

Kết quả nghiên cứu

Kết quả đánh giá về hiệu quả của chương trình can thiệp với trẻ

Kết quả test PEP-3 trước và sau thực nghiệm:

Kiểm định *Paired-Sample T-test* với kết quả test PEP-

3 của trẻ ở hai nhóm TTK trước và sau khi thực nghiệm, kết quả cho thấy nhìn chung mức độ các lĩnh vực đánh giá như giao tiếp, vận động và hành vi thích ứng ở cả hai nhóm đều tăng lên.

Bảng 3. So sánh kết quả đánh giá chung về các lĩnh vực của hai nhóm trước và sau thực nghiệm.

Nhóm	Lĩnh vực		M	t	p
Đối chứng	Giao tiếp	Trước thực nghiệm	25,88	-0,792	0,440
		Sau thực nghiệm	26,25		
	Vận động	Trước thực nghiệm	25,25	-1,728	0,105
		Sau thực nghiệm	26,38		
	Hành vi thích ứng	Trước thực nghiệm	37,63	-3,625	0,002
		Sau thực nghiệm	40,19		
Thực nghiệm	Giao tiếp	Trước thực nghiệm	24,00	-1,643	0,121
		Sau thực nghiệm	25,25		
	Vận động	Trước thực nghiệm	24,31	-3,362	0,004
		Sau thực nghiệm	28,81		
	Hành vi thích ứng	Trước thực nghiệm	35,69	-7,603	0,000
		Sau thực nghiệm	42,00		

Ghi chú: M=Điểm trung bình, t=hệ số Student, p=hệ số xác suất.

Ở nhóm đối chứng, sau quá trình can thiệp bình thường tại các trung tâm, trường chuyên biệt, mức độ phát triển và thích ứng của trẻ đều tăng, đặc biệt ở hành vi thích ứng, trẻ có mức độ tăng hơn so với trước, và sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê ($t(15)=-3,625, p=0,002$). Ở nhóm thực nghiệm, khi sử dụng kết hợp chương trình can thiệp phối hợp, mức độ phát triển về giao tiếp, vận động và thích ứng của trẻ đều tăng so với trước, và có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức độ vận động ($t(15)=-3,362, p=0,004$) và hành vi thích ứng ($t(15)=-7,603, p=0,000$).

Để xem xét kỹ lưỡng hơn hiệu quả của chương trình can thiệp kết hợp, chúng tôi tiến hành so sánh T-test về mức độ phát triển của trẻ trong từng lĩnh vực cụ thể ở cả hai nhóm với nhau, kết quả cho thấy, ở nhóm đối chứng, điểm số của các tiểu lĩnh vực như VMI, SR, CVB đều tăng hơn so với trước, và kết quả này có ý nghĩa thống kê. Ở nhóm thực nghiệm, các lĩnh vực NNDĐ, VĐ tinh, LKT-M, ĐĐCX, TTXH, HVVĐĐT, NHVLNĐT có điểm tăng hơn sau thực nghiệm, và kết quả này cũng có ý nghĩa

thống kê. Như vậy có thể thấy, xét trên tổng thể mức độ phát triển về giao tiếp, vận động và hành vi thích ứng, sau chương trình, kết quả test bằng trắc nghiệm PEP-3 của trẻ đều tăng lên. Đồng thời sau thực nghiệm, các lĩnh vực cụ thể cũng có điểm số tăng hơn so với trước, và ở một số lĩnh vực cũng có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê.

Đồng thời, để đánh giá hiệu quả của chương trình can thiệp phối hợp này, tức là xem xét xem nhóm thực nghiệm có tiến bộ nhiều hơn nhóm đối chứng hay không, chúng tôi tiến hành phân tích hiệp phương sai ANCOVA. Kết quả phân tích ANCOVA giữa nhóm đối chứng và thực nghiệm cho thấy, có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về mức độ lĩnh vực TCS giữa hai nhóm ($F(1, 29)=6,117; p=0,019$). Kết quả cho thấy nhóm đối chứng ($M=2,057$) có mức độ thiếu hụt ở lĩnh vực TCS cao hơn nhóm thực nghiệm ($M=2,630$). Không chỉ có vậy, kết quả phân tích về mức độ lĩnh vực HVTU cũng cho thấy có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa hai nhóm đối chứng và thực nghiệm ($F(1, 29)=6,302; p=0,018$). Kết quả cho thấy, mức độ thiếu hụt ở lĩnh vực HVTU của nhóm đối chứng ($M=2,100$) cao hơn so với nhóm thực nghiệm ($M=2,525$).

Phân tích ANCOVA riêng với trẻ nam ở hai nhóm, kết quả cho thấy có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về mức độ lĩnh vực HVTU giữa trẻ nam ở hai nhóm đối chứng và thực nghiệm [$F(1, 22)=13,399; p=0,001$]. Kết quả này cho thấy mức độ thiếu hụt ở lĩnh vực HVTU của nhóm đối chứng ($M=1,977$) cao hơn so với nhóm thực nghiệm ($M=2,606$).

Kết quả test Vineland-II trước và sau thực nghiệm:

Tiến hành so sánh *Paired-samples T-test* về kết quả đánh giá năng lực hành vi thích ứng của trẻ nhóm thực nghiệm trước và sau thực nghiệm, chúng tôi thấy rằng, ở tất cả các lĩnh vực, điểm số của trẻ ở nhóm thực nghiệm đều tăng lên so với trước, và sự khác biệt này là có ý nghĩa thống kê. Tương tự khi so sánh ở nhóm đối chứng, kết quả cho thấy mặc dù điểm trung bình tất cả các lĩnh vực của nhóm đối chứng sau thực nghiệm có tăng hơn so với trước, nhưng sự khác biệt này hoàn toàn không có ý nghĩa thống kê.

Ngoài ra, sau thực nghiệm, so sánh kết quả đánh giá lại bằng test Vineland II giữa hai nhóm đối chứng và thực nghiệm, kết quả nhìn chung cho thấy điểm của nhóm thực nghiệm cao hơn nhóm đối chứng ở các lĩnh vực, đặc biệt là ở lĩnh vực xã hội hóa với sự khác biệt có ý nghĩa thống kê khi so sánh *Paired-samples T-test* ($t(15)=2,638; p=0,019$).

Bảng 4. So sánh kết quả đo trước - sau thực nghiệm giữa hai nhóm đối chứng và thực nghiệm.

Lĩnh vực	Nhóm	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	Khoảng tin cậy 95%	
						Cận dưới	Cận trên
Xã hội hóa	Thực nghiệm	1,514	0,087	7,455	0,011	1,335	1,693
	Đối chứng	1,174	0,087			0,995	1,352
<i>Tiểu mục</i>							
Ngôn ngữ tiếp nhận	Thực nghiệm	1,567	0,087	6,692	0,015	1,389	1,745
	Đối chứng	1,245	0,087			1,067	1,423
Gia đình	Thực nghiệm	2,455	0,118	5,864	0,022	2,213	2,696
	Đối chứng	2,045	0,118			1,804	2,287
Thời gian chơi	Thực nghiệm	1,803 ^a	0,087	8,218	0,008	1,624	1,981
	Đối chứng	1,447 ^a	0,087			1,269	1,626

Tiến hành phân tích ANCOVA kết quả đo trước - sau thực nghiệm của hai nhóm với kết quả thu được từ Vineland II cho thấy có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở lĩnh vực xã hội hóa giữa hai nhóm ($F(1, 29)=7,455; p=0,011$), đồng thời cho thấy khả năng trong lĩnh vực này của nhóm thực nghiệm ($M=1,514$) tốt hơn nhóm đối chứng ($M=1,174$) sau thực nghiệm.

Tiến hành phân tích ANCOVA kết quả đo trước - sau thực nghiệm của hai nhóm về từng tiểu mục của Vineland II, chúng tôi thấy rằng có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa hai nhóm trong tiểu mục như ngôn ngữ tiếp nhận ($F(1, 29)=6,692; p=0,015$), gia đình ($F(1, 29)=5,864; p=0,022$), và thời gian chơi ($F(1, 29)=8,218; p=0,008$). Ở những mục này, nhóm thực nghiệm đều có khả năng tốt hơn so với nhóm đối chứng sau thời gian thực nghiệm. Phân tích ANCOVA riêng kết quả đo trước - sau thực nghiệm của trẻ nam ở hai nhóm cho thấy có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở lĩnh vực xã hội hóa ($F(1, 22)=14,881; p=0,001$). Điều này cho thấy, khả năng trong lĩnh vực này của trẻ nam ở nhóm thực nghiệm ($M=1,596$) tốt hơn nhóm đối chứng ($M=1,070$) sau quá trình thực nghiệm.

Tương tự, khi phân tích kết quả đo trước - sau thực nghiệm của trẻ nam ở cả hai nhóm về từng tiểu mục của Vineland II, chúng tôi thấy rằng có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa hai nhóm trong các tiểu mục như ngôn ngữ tiếp nhận ($F(1, 22)=5,283; p=0,032$), gia đình ($F(1, 22)=7,364; p=0,013$), và thời gian chơi ($F(1, 22)=6,789; p=0,017$). Ở những mục này, trẻ nam nhóm thực nghiệm đều có khả năng tốt hơn so với trẻ nam ở nhóm đối chứng sau thời gian thực nghiệm.

Kết quả đánh giá về chương trình can thiệp phối hợp từ giáo viên và phụ huynh

Để xem xét một cách toàn diện và khách quan nhất tính khả thi và hiệu quả của chương trình can thiệp phối hợp mà nghiên cứu này xây dựng, chúng tôi tiến hành điều

tra bằng bảng hỏi và phỏng vấn sâu nhằm thu thập đánh giá của giáo viên và phụ huynh về chương trình. Kết quả chung cho thấy, hơn 70% giáo viên và phụ huynh đánh giá chương trình được thiết kế công phu và chỉ có từ 0 đến 3% cho rằng chương trình thiết kế sơ sài. Đánh giá về chương trình can thiệp phối hợp này một cách cụ thể, chúng tôi thu thập ý kiến đánh giá của giáo viên và phụ huynh về chương trình trên các mặt nội dung, hình thức, tính ứng dụng, triển vọng của chương trình. Ngoài ra, chúng tôi có khảo sát ý kiến của giáo viên và phụ huynh về ý nghĩa của chương trình cũng như đề tài nghiên cứu này. Với những gì phụ huynh và giáo viên (thực nghiệm trên trẻ) đã thấy và trải nghiệm, có thể họ là người có cách nhìn rõ ràng nhất và khách quan nhất, họ là những người đầu tiên được tiếp cận chương trình này.

Đánh giá về nội dung của chương trình:

Mục đích là tìm hiểu tính liên kết giữa các nội dung của chương trình, mối quan hệ bổ sung giữa các mục trong chương trình. Tính liên kết này là điều kiện thuận lợi cho trẻ chuẩn bị học các mục khác, trong đó có tính liên kết theo chiều dọc và liên kết theo chiều ngang. Khi khảo sát về nội dung trong tài liệu xây dựng chương trình phối hợp giữa gia đình và nhà trường, có 74,3% giáo viên và 71,9% phụ huynh đánh giá chương trình có tính liên kết chặt chẽ và rất chặt chẽ.

Với nhu cầu tìm hiểu về độ bao phủ của chương trình trong công việc can thiệp, chúng tôi đã khảo sát trên phụ huynh và giáo viên. Chúng tôi cho rằng, tính bao quát của chương trình là mức độ trải rộng của chương trình trên nhiều lĩnh vực khác nhau về phát triển ở trẻ em. Kết quả khảo sát cho thấy, các giáo viên và phụ huynh có mức độ đánh giá tương đồng nhau về tính bao quát của chương trình. Ở mức độ bao quát rộng có 48,6% phụ huynh và 37,5% giáo viên lựa chọn; mức độ bao quát rất rộng có 37,5% giáo viên và 32,4% phụ huynh lựa chọn.

Do đây là chương trình được hướng dẫn cho phụ huynh, nên nhóm tác giả rất quan tâm đến tính khả thi khi thực hiện chương trình. Kết quả nghiên cứu cho thấy, phương án trả lời “dễ thực hiện”, nhóm phụ huynh đạt 43,3%, nhóm giáo viên đạt 40,5%. Phương án trả lời “rất khó thực hiện” không có ai lựa chọn ở cả ở hai nhóm nghiên cứu.

Kết quả khảo sát cũng cho thấy, tỷ lệ phụ huynh và giáo viên đánh giá các bước xây dựng trong chương trình từ dễ đến rất dễ chiếm 58,3% và 64,6%, và tương tự như vậy từ khó đến rất khó lần lượt là 3,2% và 8,4%. Như vậy, hầu hết các giáo viên và phụ huynh đã nắm được các bước hướng dẫn trong chương trình can thiệp tại nhà và tại trường chuyên biệt. Với tư cách là những người trực tiếp thực hiện chương trình, giáo viên và phụ huynh cho rằng, *các bước xây dựng trong chương trình can thiệp là dễ thực hiện.*

Đánh giá về hình thức của chương trình:

Trước hết, xét về hình thức trình bày trong tài liệu xây dựng chương trình phối hợp giữa gia đình và nhà trường, phần lớn giáo viên và phụ huynh đánh giá ở mức hợp lý, khi có tới 45,9% giáo viên và 41,9% phụ huynh lựa chọn. Trái lại, ở mức rất không hợp lý có 2,7% giáo viên và 3,2% phụ huynh lựa chọn. Như vậy *hầu hết các giáo viên và phụ huynh cho rằng hình thức trình bày của chương trình kết hợp giữa gia đình và nhà trường là hợp lý.*

Bảng 5. Đánh giá về hình thức trình bày, độ đọc hiểu và tính phù hợp của chương trình can thiệp phối hợp.

<i>A. Đánh giá của giáo viên và phụ huynh về hình thức trình bày trong tài liệu xây dựng chương trình</i>						
STT	Khách thể N/C	Rất không hợp lý	Không hợp lý	Trung bình	Hợp lý	Rất hợp lý
1	Giáo viên	2,7%	8,1%	27%	45,9%	16,2%
2	Phụ huynh	3,2%	6,5%	22,6%	41,9%	25,8%
<i>B. Đánh giá của giáo viên và phụ huynh về độ đọc hiểu của chương trình</i>						
STT	Khách thể N/C	Không thể hiểu được	Khó hiểu	Trung bình	Dễ hiểu	Rất dễ hiểu
1	Giáo viên	0%	2,7%	29,7%	43,2%	24,3%
2	Phụ huynh	3,1%	6,3%	15,6%	43,8%	31,3%
<i>C. Đánh giá của giáo viên và phụ huynh về tính phù hợp giữa tên chương trình và nội dung chương trình</i>						
STT	Khách thể N/C	Rất không phù hợp	Không phù hợp	Trung bình	Phù hợp	Rất phù hợp
1	Giáo viên	0%	0%	21,6%	40,5%	29,7%
2	Phụ huynh	0%	0%	28,1%	25%	46,9%

Đánh giá về tính khả thi, triển vọng ứng dụng của chương trình:

Đánh giá về những khó khăn và thuận lợi của nhà trường khi thực hiện chương trình phối hợp này, kết quả cho thấy không có bất cứ một giáo viên nào cho rằng rất khó khăn, chỉ có 3 giáo viên đánh giá ở mức khó khăn (chiếm 8,3%), còn 1/2 số giáo viên được hỏi thấy rằng có khó khăn và thuận lợi ở mức trung bình, còn lại có 41,7% giáo viên cho rằng thuận lợi và rất thuận lợi. Tương tự, khi hỏi phụ huynh câu hỏi này, gần 1/2 số người được hỏi đánh giá ở mức độ trung bình, và số phụ huynh đánh giá thuận lợi đến rất thuận lợi cũng rất nhiều (chiếm 45,2%).

Đánh giá về những khó khăn và thuận lợi cho gia đình khi thực hiện chương trình phối hợp này, kết quả cho thấy không có giáo viên nào cho rằng rất khó khăn, nhưng theo đánh giá của chính phụ huynh, có 4 phụ huynh (chiếm 13,3%) cho rằng rất khó khăn. Tuy nhiên, kết quả cũng cho thấy khoảng 1/3 phụ huynh đánh giá ở mức trung bình, khoảng 1/3 phụ huynh đánh giá ở mức thuận lợi và rất thuận lợi.

Khảo sát ý kiến đánh giá của giáo viên và phụ huynh về tính ứng dụng của chương trình can thiệp phối hợp này, kết quả cho thấy đa số cho rằng 28 nội dung của chương trình khả thi khi áp dụng. Hơn nữa, đánh giá về quy mô ứng

dụng của chương trình đối với địa bàn TP Hồ Chí Minh sau này, kết quả nghiên cứu cho thấy phần lớn giáo viên và phụ huynh đánh giá chương trình có quy mô ứng dụng rộng rãi.

Kết luận

Tiến hành kiểm tra với trắc nghiệm PEP-3 cả hai nhóm trước và sau khi thực nghiệm cho thấy nhìn chung mức độ các lĩnh vực đánh giá như giao tiếp, vận động và hành vi thích ứng ở cả hai nhóm đều tăng lên. Sau thực nghiệm, kết quả so sánh giữa hai nhóm cho thấy nhóm thực nghiệm có tiến bộ hơn ở các lĩnh vực tự chăm sóc bản thân và hành vi thích ứng so với nhóm đối chứng, và sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê.

Kết quả trắc nghiệm Vineland II cho thấy sau quá trình thực nghiệm, điểm số của trẻ ở nhóm thực nghiệm, các lĩnh vực năng lực hành vi thích ứng như giao tiếp, kỹ năng sống hàng ngày, xã hội hóa và vận động đều tăng lên so với trước, và sự khác biệt này là có ý nghĩa thống kê. Tương tự, khi so sánh ở nhóm đối chứng, kết quả cho thấy mặc dù điểm trung bình tất cả các lĩnh vực của nhóm đối chứng sau thực nghiệm có tăng hơn so với trước, nhưng sự khác biệt này hoàn toàn không có ý nghĩa thống kê. Tiến hành phân tích kết quả đo trước - sau thực nghiệm của hai nhóm về từng tiểu mục của Vineland II, chúng tôi thấy rằng có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa hai nhóm trong các tiểu mục như ngôn ngữ tiếp nhận, gia đình, và thời gian chơi. Ở những mục này, nhóm thực nghiệm đều có khả năng tốt hơn so với nhóm đối chứng sau thời gian thực nghiệm.

Kết quả nghiên cứu cho thấy hầu hết giáo viên và phụ huynh, những người trực tiếp sử dụng chương trình ứng dụng thử nghiệm trên trẻ, cho rằng chương trình can thiệp rất dễ hiểu và dễ làm chủ, lợi ích của chương trình đem lại cho phụ huynh và TTK là rất lớn, các nội dung trong chương trình được liên kết với nhau khá chặt chẽ, tính bao quát của chương trình cao, hình thức trình bày phù hợp, chương trình dễ thực hiện. Đánh giá ý nghĩa của chương trình, các giáo viên và phụ huynh cho rằng: Chương trình được thiết kế công phu, có tính khả thi cao trong ứng dụng, có tính nhân văn cao và có thể áp dụng rộng rãi tại TP Hồ Chí Minh.

Tuy vậy, nghiên cứu này cũng không tránh khỏi những hạn chế, trong đó hạn chế lớn là mới chỉ xây dựng được cho nhóm 32 TTK từ 30 đến 72 tháng, tiếp theo là chưa có giám sát chặt chẽ cho can thiệp tại gia đình. Các trắc nghiệm được sử dụng trong đề tài cũng chưa được thích nghi một cách chính thức vào Việt Nam mà mới chỉ dịch và thích nghi về mặt ngôn ngữ, do đó phần nào kết quả đánh giá thu được trên các trẻ chỉ mang tính tham khảo. Về triển vọng nghiên cứu trong tương lai, chủ đề nghiên cứu về can thiệp kết hợp với gia đình, hoặc dựa trên nền tảng gia đình cần được tiếp tục và khai thác, với số lượng khách thể nghiên cứu cao hơn, kiểm soát chặt chẽ quy trình can thiệp, đặc

biệt tại gia đình. Ngoài ra, việc thích nghi các trắc nghiệm vào Việt Nam là thực sự cần thiết cho tất cả mọi lĩnh vực nghiên cứu, thực hành và chính sách cho gia đình và trẻ em có rối loạn phổ tự kỷ nói riêng và các rối loạn phát triển thần kinh nói chung.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] M. Knapp, R. Romeo and J. Beecham (2007), *The economic consequences of autism in the UK*, Executive research and policy briefing from the Foundation for People with Learning Disabilities.
- [2] L.C. Lee, R.A. Harrington, B.B. Louie and C.J. Newschaffer (2008), "Children with autism: Quality of life and parental concerns", *Journal of autism and developmental disorders*, **38**(6), pp.1147-1160.
- [3] B.C. Shu (2009), "Quality of life of family caregivers of children with autism: The mother's perspective", *Autism*, **13**(1), pp.81-91.
- [4] CDC (2014), *10 Things to Know About New Autism*, <http://www.cdc.gov/features/dsautismdata/index.html>.
- [5] Bệnh viện Nhi đồng 1 (2008), *Tài liệu hội thảo Bệnh tự kỷ ở trẻ em*, Sở Y tế TP Hồ Chí Minh, tr.1, 42.
- [6] O.I. Lovaas, R. Koegel, J.Q. Simmons and J.S. Long (1973), "Some generalization and follow-up measures on autistic children in behavior therapy", *Journal of Applied Behavior Analysis*, **6**(1), pp.131-165.
- [7] E. Schopler and R.J. Reichler (1971), "Parents as cotherapists in the treatment of psychotic children", *Journal of Autism and Developmental Disorders*, **1**(1), pp.87-102.
- [8] J.S. Handleman and S.L. Harris (2001), *Preschool education programs for children with autism*, Austin, TX: Pro-ed.
- [9] S.J. Rogers, A. Estes-Lord, C. Vismara, L. Winter, J. Fitzpatrick, and G. Dawson (2012), "Effects of a brief Early Start Denver Model (ESDM)-based parent intervention on toddlers at risk for autism spectrum disorders: A randomized controlled trial", *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, **51**(10), pp.1052-1065.
- [10] G. Dawson, S. Rogers, J. Munson, M. Smith, J. Winter, J. Greenon... and J. Varley (2010), "Randomized, controlled trial of an intervention for toddlers with autism: the Early Start Denver Model", *Pediatrics*, **125**(1), e17-e23.
- [11] S. Rogers (2016), "Early Start Denver Model", In *Comprehensive Models of Autism Spectrum Disorder Treatment*, pp.45-62, Springer International Publishing.
- [12] M. Smith, S. Rogers, G. Dawson, J.S. Handleman and S.L. Harris (2008), "The Early Start Denver Model: a comprehensive early intervention approach for toddlers with autism", *Preschool education programs for children with autism*, 3rd ed. Austin, TX: Pro-Ed Corporation, Inc, 65-101.
- [13] G. Vivanti, J. Paynter, E. Duncan, H. Fothergill, C. Dissanayake, S.J. Rogers and Victorian ASELCC Team (2014), "Effectiveness and feasibility of the Early Start Denver Model implemented in a group-based community childcare setting", *Journal of autism and developmental disorders*, **44**(12), pp.3140-3153.
- [14] S.R. Anderson, D.L. Avery, E.K. DiPietro, G.L. Edwards and W.P. Christian (1987), "Intensive home-based early intervention with autistic children", *Education and treatment of children*, pp.352-366.
- [15] S. Greenspan and S. Wieder (2008), *DIR®/Floortime™ Model*, The International Council on Developmental and Learning Disorders.
- [16] K. Pajareya and K. Nopmaneejumruslers (2011), "A pilot randomized controlled trial of DIR/Floortime™ parent training intervention for pre-school children with autistic spectrum disorders", *Autism*, **15**(5), pp.563-577.
- [17] S.T. Liao, Y.S. Hwang, Y.J. Chen, P. Lee, S.J. Chen and L.Y. Lin (2014), "Home-based DIR/Floortime intervention program for preschool children with autism spectrum disorders: Preliminary findings", *Physical & occupational therapy in pediatrics*, **34**(4), pp.356-367.
- [18] E.B. Hess (2013), "DIR®/Floortime™: Evidence based practice towards the treatment of autism and sensory processing disorder in children and adolescents", *International Journal of Child Health and Human Development*, **6**(3), pp.267-274.
- [19] E. Schopler, M.D. Lansing, R.J. Reichler and L.M. Marcus (2004), *Psychoeducational Profile Third Edition (PEP-3)*, Pro-Ed, USA.

Tiếp cận hàm sản xuất đường biên ngẫu nhiên ước lượng đóng góp của tiến bộ công nghệ vào tăng TFP: Nghiên cứu từ số liệu doanh nghiệp

Nguyễn Thị Lê Hoa*

Viện Năng suất Việt Nam

Ngày nhận bài 6/4/2017; ngày chuyển phản biện 10/4/2017; ngày nhận phản biện 3/5/2017; ngày chấp nhận đăng 8/5/2017

Tóm tắt:

Nghiên cứu nhằm lượng hóa tác động của tiến bộ công nghệ đến tăng trưởng bằng kỹ thuật tham số sử dụng hàm sản xuất biên ngẫu nhiên phân tách tiến bộ công nghệ trong tăng năng suất các yếu tố tổng hợp (TFP). Thông qua hàm sản xuất biên ngẫu nhiên, sử dụng dữ liệu mảng của số liệu doanh nghiệp thuộc 82 ngành kinh tế cấp 2 ở các khu vực kinh tế (nông lâm nghiệp, thủy sản, công nghiệp, xây dựng và dịch vụ) giai đoạn 2010-2014, ước lượng được tiến bộ công nghệ tăng bình quân 0,758%/năm, đóng góp 50,7% trong thay đổi TFP.

Từ khóa: Hàm sản xuất biên ngẫu nhiên, TFP, tiến bộ công nghệ.

Chỉ số phân loại: 5.2

Stochastic production frontier model to estimate the contribution of technological progress to TFP change: The findings from enterprises' data

Thi Le Hoa Nguyen

Vietnam National Productivity Institute

Received 6 April 2017; accepted 8 May 2017

Abstract:

This study aims to quantify the contribution of technological progress to economic growth by the parametric technique, using stochastic production frontier models. The stochastic production frontier model is applied for panel data of enterprises belonging to 82 kinds of economic activities at 3 sectors (agriculture, forestry, and fishing; industry and construction; and services) for the period of 2010 to 2014. The result of estimation shows that technological progress increased 0.758% per year and contributed 50.7% to TFP change in this stage.

Keywords: Technological progress, TFP, Stochastic production frontier model.

Classification number: 5.2

Đặt vấn đề

Trong thời đại hiện nay, sự thay đổi nhanh chóng của khoa học và công nghệ cho chúng ta cảm nhận được mối liên hệ chặt chẽ giữa tiến bộ công nghệ và phát triển kinh tế. Càng nghiên cứu sâu mối quan hệ này, càng cho thấy tiến bộ công nghệ đóng vai trò quyết định đối với sự phát triển kinh tế trong dài hạn.

Lý thuyết kinh tế đã đưa ra rất nhiều cách tiếp cận khác nhau để giải thích cho sự tăng trưởng kinh tế. Một trong những lý thuyết đầu tiên giải thích sự tăng trưởng đó là nghiên cứu của Adam Smith (1777) [1], ông đã nhấn mạnh vào phân chia lao động để thúc đẩy tăng trưởng đầu ra, tập trung vào tăng cường chuyên môn hóa dẫn tới tăng hiệu quả trong sản xuất. Adam Smith tập trung vào vai trò của thể chế thị trường, hiệu quả trong giao dịch và quyền sở hữu trong thúc đẩy nền kinh tế lên một mức độ cao hơn. Mô hình của Adam Smith về phân chia lao động không chú ý nhiều tới sự đổi mới công nghệ vì ông sống trong giai đoạn đầu của cuộc cách mạng công nghiệp, sự thâm nhập của đổi mới giữa các nền kinh tế chưa hiện diện.

Hầu hết các lý thuyết tăng trưởng hiện đại được phát triển vào giữa thế kỷ XX, khi hàng loạt những nghiên cứu mang tính đột phá, bao gồm cả những nghiên cứu của Roy Harrod (1939), Evsey Domar (1946) và đặc biệt là Robert Solow và các cộng sự (1956) [2], coi tiết kiệm, đầu tư và tích lũy vốn là yếu tố chủ lực tạo ra tổng sản phẩm quốc dân và sự tăng trưởng kinh tế. Các nghiên cứu của các học giả đã hình thành nên nền tảng lý thuyết căn bản quan trọng giúp các nhà nghiên cứu kinh tế trên khắp thế giới

*Email: nlhoa@vnpi.vn

hướng vào các giải pháp tăng tỷ lệ tích lũy của nền kinh tế và phát triển các kênh tiết kiệm cho đầu tư sản xuất. Trong đó, ít nhiều cũng đã chú ý tới tăng kinh tế có phần đóng góp của thay đổi công nghệ.

Nghiên cứu lượng hóa đóng góp của tiến bộ công nghệ vào tăng trưởng được gợi mở từ nghiên cứu của Solow (1957) [3], bằng cách tiếp cận hạch toán tăng trưởng, chỉ tiêu TFP được coi là đại diện cho tiến bộ công nghệ về mặt dài hạn. Tuy nhiên, vì tiếp cận theo dạng số dư: Phần còn lại của tăng trưởng sau khi trừ đi yếu tố đầu vào lao động và vốn, nên TFP còn chứa đựng những yếu tố ngoài tiến bộ công nghệ. Dựa trên nghiên cứu của Solow, các nghiên cứu tiếp theo đã cố gắng phân tách các yếu tố trong TFP. Aigner, Lovell và Schmidt (1977); Meeusen và Van den Broeck (1977); Battese và Corra (1977) đã đưa ra *cách tiếp cận biên ngẫu nhiên (Stochastic frontier approach)* để xác định sự đóng góp của từng nhân tố đầu vào trong quá trình sản xuất... Các nghiên cứu của Färe và cộng sự (1994) [4] phân rã tăng trưởng năng suất thành hai thành phần loại trừ nhau: Tiến bộ công nghệ và thay đổi hiệu quả theo thời gian, trong đó thay đổi hiệu quả kỹ thuật được hiểu là khả năng đạt được hiệu quả nhờ vào nâng cao hiệu quả quản lý, chất lượng lao động..., và tiến bộ công nghệ là các đổi mới, cải tiến về mặt công nghệ.

Cách tiếp cận để phân tách các yếu tố trong TFP có thể dựa trên phương pháp phi tham số và phương pháp tham số. Trong đó, cách tiếp cận tham số: Sử dụng đường biên ngẫu nhiên để tách tăng TFP thành: Thay đổi hiệu quả kỹ thuật (TE), tiến bộ công nghệ (TC) và thay đổi hiệu quả theo quy mô (SE).

Tiếp cận hàm sản xuất đường biên ngẫu nhiên ước lượng đóng góp của tiến bộ công nghệ vào tăng TFP

Farrell (1957) [5] đã đề xuất một độ đo hiệu quả của doanh nghiệp gồm hai thành phần: *Hiệu quả công nghệ*, phản ánh khả năng của doanh nghiệp đạt được đầu ra cực đại từ một tập hợp đầu vào đã cho, và *hiệu quả phân bố*, phản ánh khả năng của doanh nghiệp sử dụng các đầu vào theo những tỷ lệ tối ưu với các giá cả đầu vào tương ứng cho trước. Sau đó kết hợp hai độ đo này để có được độ đo *hiệu quả kinh tế* toàn phần.

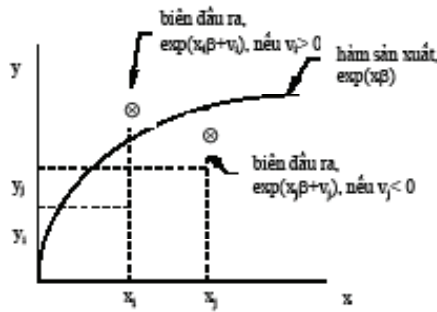
Các độ đo hiệu quả trên đây giả thiết rằng sản xuất của doanh nghiệp hiệu quả hoàn toàn, tức là sử dụng đầy đủ công nghệ hiện có, nhưng trong thực tế sản xuất không đạt được như vậy. Farrell (1957) gợi ý xác định đầu ra của các doanh nghiệp hiệu quả nhất làm đường biên sản xuất cho tất cả các doanh nghiệp thay thế cho giả định các doanh nghiệp sử dụng đầy đủ công nghệ theo như lý thuyết tân cổ điển.

Phát triển từ các nghiên cứu của Farrell, Aigner và Chu (1968) đã chuyển đường biên của Farrell thành một hàm sản xuất và sau đó Aigner, Lovell và Schmidt (1977), Meeusen và Van den Broeck (1977), Battese và Corra (1977) đã đề xuất *cách tiếp cận biên ngẫu nhiên*. Cách tiếp cận này giải quyết vấn đề nhiễu ngẫu nhiên và cho phép kiểm định thống kê các giả thiết đối với cấu trúc hàm sản xuất hoặc mức độ không hiệu quả. Aigner và cộng sự (1977) đã lập luận rằng, có thể có một số nhân tố phi hiệu quả kỹ thuật mang tính ngẫu nhiên tác động đến mức sản lượng (ví dụ chính sách kinh tế vĩ mô, hoặc yếu tố khí hậu, thiên tai). Do vậy, phần sai số của mô hình có thể được tách thành hai: Một phần đại diện cho phân phối ngẫu nhiên đối xứng nhưng không quan sát được (v), và phần còn lại là nhiễu ngẫu nhiên do phi hiệu quả kỹ thuật (u) gây ra. Dựa vào cách tiếp cận này Battese và Coelli (1995) [6] đưa ra mô hình hàm sản xuất đường biên ngẫu nhiên như sau:

$$y_i = \exp(x_i\beta + \varepsilon_i) = \exp(x_i\beta + v_i - u_i); \varepsilon_i = v_i - u_i, i = 1, \dots, N \quad (1)$$

Trong đó, y_i là đầu ra vô hướng của doanh nghiệp thứ i , x_i là biến đầu vào và β tham số ước lượng được, $\exp$ là ký hiệu của hàm số mũ. v_i là nhiễu ngẫu nhiên giả thiết độc lập và phân bố đối xứng $N(0, \sigma_v^2)$ do tác động của các cú sốc ngẫu nhiên ngoài sự kiểm soát của doanh nghiệp. u_i là biến ngẫu nhiên không âm liên quan tới phi hiệu quả kỹ thuật trong sản xuất.

Những nét cơ bản của mô hình đường biên ngẫu nhiên được minh họa trong hình 1. Mô hình đường biên, $y = \exp(x_i\beta)$ được vẽ với giả thiết có hiệu suất giảm dần theo quy mô. Các đầu ra và đầu vào quan sát đối với hai doanh nghiệp i và j được biểu diễn trên đồ thị. Doanh nghiệp i sử dụng mức đầu vào x_i để sản xuất đầu ra y_i . Giá trị đầu vào - đầu ra quan sát được chỉ ra bởi điểm được đánh dấu ở phía trên giá trị của x_i . Giá trị của đầu ra đường biên ngẫu nhiên $y_i^* \equiv \exp(x_i\beta + v_i)$ được đánh dấu bởi điểm $\otimes$ phía trên hàm sản xuất bởi vì sai số ngẫu nhiên là dương. Tương tự, doanh nghiệp j sử dụng mức đầu vào x_j và sản xuất mức đầu ra y_j . Tuy nhiên, đầu ra đường biên $y_j^* \equiv \exp(x_j\beta + v_j)$ ở phía dưới hàm sản xuất bởi vì sai số ngẫu nhiên v_j âm. Tất nhiên, các đầu ra đường biên ngẫu nhiên y_i^* và y_j^* không quan sát được vì các sai số ngẫu nhiên không thể quan sát được. Tuy nhiên, đường biên diễn biến ngẫu nhiên nằm giữa các đầu ra đường biên ngẫu nhiên. Các đầu ra quan sát có thể lớn hơn đường biên nếu các sai số ngẫu nhiên lớn hơn ảnh hưởng của phi hiệu quả tương ứng (nghĩa là $y_i > \exp(x_i\beta)$ nếu $v_i > u_i$).



Hình 1. Hàm sản xuất đường biên ngẫu nhiên.

Mô hình đường biên ngẫu nhiên này cho phép ước lượng các tham số của mô hình và kiểm định các giả thiết sử dụng các phương pháp hợp lý cực đại truyền thống (Maximum Likelihood Estimation - MLE). Sau khi giải bài toán, có được kết quả ước lượng hiệu quả kỹ thuật cho mỗi doanh nghiệp. Hiệu quả kỹ thuật được định nghĩa là tỷ lệ của các đầu ra (y) được quan sát với đầu ra tương ứng trên đường biên (y^*) với một mức đầu vào được sử dụng. Từ phương trình của hàm sản xuất biên ngẫu nhiên, hiệu quả kỹ thuật được xác định như sau:

$$TE = y_i / y_i^* = \exp(x_i\beta + v_i - u_i) / \exp(x_i\beta + v_i) = \exp(-u_i) \quad (2)$$

Hàm sản xuất đường biên ngẫu nhiên thường có 3 dạng: Cobb-Douglas, hàm có độ co giãn thay thế không đổi (Constant Elasticity of Substitution - CES) và loga siêu việt (Translog production function).

Hàm sản xuất co:

Cách tiếp cận bắt đầu bằng giả thiết của hàm sản xuất Cobb-Douglas: $f(L, K) = AL^\alpha K^\beta$. Hàm sản xuất có 3 tham số A , α và β . Trong đó A là yếu tố tiến bộ công nghệ, α và β là độ co giãn tương ứng với hai đầu vào vốn và lao động. Trong hàm Cobb-Douglas, giả thiết hiệu quả không đổi theo quy mô được xác định bằng tổng hai tham số chỉ độ co giãn, $\alpha + \beta = 1$. Logarit hóa hai vế của hàm trên, ta được hàm log tuyến tính: $\ln Y = \ln A + \alpha \ln L + \beta \ln K$.

Hàm sản xuất có độ co giãn thay thế không đổi (CES):

$$f(L, K) = A[\delta L^{-\rho} + (1 - \delta)K^{-\rho}]^{-\frac{1}{\rho}} \quad (3)$$

Hàm sản xuất loga siêu việt (Translog production function) như sau:

$$\ln y_{it} + u_{it} = \beta_0 + \beta_1 t + \beta_2 \ln k_{it} + \beta_3 \ln l_{it} + \beta_4 t^2 + \beta_{kk} (\ln k_{it})^2 + \beta_{ll} (\ln l_{it})^2 + \beta_{tk} t \ln k_{it} + \beta_{tl} t \ln l_{it} + \beta_{kl} \ln k_{it} \ln l_{it} + v_{it} \quad (4)$$

Trong đó, t là lao động, k_t là vốn, t là xu hướng thời gian và β_s là hệ số tương quan. Thuật ngữ sai số ngẫu nhiên, $\exp(v)$, là sai số đo sôc ngoại sinh, giả thiết độc lập và xác định qua sự phân bố dữ liệu với giá trị trung bình bằng 0 và độ lệch chuẩn σ_v . Tham số phi hiệu quả, $\exp(u)$,

cho biết mối quan hệ giữa đường biên và mức sản xuất thực tế của quan sát liên quan. Nói cách khác, nó đại diện cho sự không hiệu quả kỹ thuật, và là khoảng cách giữa mức đầu ra thực tế với tiềm năng.

Hàm sản xuất dạng loga siêu việt bao gồm 3 biến chính, tác động tới các biến khác và tự tương tác với nhau. Đối với độ co giãn của đầu ra với đầu vào, cần đạo hàm từng phần đối với từng biến số đầu vào. Cụ thể, độ co giãn của đầu ra đối với vốn và lao động như sau:

$$\frac{\partial \ln f(\cdot)}{\partial \ln k} = \beta_k + 2\beta_{kk} \ln k_k + \beta_{kl} + \beta_{lk} \ln l_k \quad (5)$$

$$\frac{\partial \ln f(\cdot)}{\partial \ln l} = \beta_l + 2\beta_{ll} \ln l_l + \beta_{lk} + \beta_{kl} \ln k_l \quad (6)$$

Đầu tiên, tăng trưởng đầu ra được diễn giải thành 3 yếu tố tạo ra là thay đổi đầu vào, hiệu quả theo quy mô và thay đổi TFP:

$$\frac{\dot{y}}{y} = \varepsilon_k g_k + \varepsilon_l g_l + g_{tfp} \quad (7)$$

Trong đó, g là ký hiệu của mức tăng, ε_k và ε_l là độ co giãn của đầu ra với vốn và lao động tương ứng (công thức 5 và 6).

Tăng TFP được phân tách thành 3 yếu tố như sau:

i) Tiến bộ công nghệ (Technological progress):

$$\frac{\partial \ln f(k, l, t)}{\partial t} = \beta_t + 2\beta_{tt} t + \beta_{tk} \ln k_t + \beta_{tl} \ln l_t \quad (8)$$

ii) Ảnh hưởng quy mô (Scale effect):

$$(\varepsilon_k + \varepsilon_l - 1) \left(\frac{\varepsilon_k}{\varepsilon_k + \varepsilon_l} g_k + \frac{\varepsilon_l}{\varepsilon_k + \varepsilon_l} g_l \right) \quad (9)$$

iii) Thay đổi hiệu quả kỹ thuật (Change in technical efficiency):

$$-u = -\frac{\partial u}{\partial t} \quad (10)$$

Như vậy, tăng đầu ra có thể tách thành tăng đầu vào và tăng TFP, trong đó tăng TFP phân tách thành thay đổi hiệu quả kỹ thuật, gia tăng tiến bộ công nghệ và ảnh hưởng quy mô.

$$g_{TFP} = \frac{\partial \ln f(k, l, t)}{\partial t} + (\varepsilon_k + \varepsilon_l - 1) \left(\frac{\varepsilon_k}{\varepsilon_k + \varepsilon_l} g_k + \frac{\varepsilon_l}{\varepsilon_k + \varepsilon_l} g_l \right) - u \quad (11)$$

Mặc dù ba yếu tố cấu thành TFP, nhưng tác động của các yếu tố lên đường biên sản xuất là khác nhau. Sự gia tăng tiến bộ công nghệ và ảnh hưởng quy mô chuyển dịch hàm sản xuất lên phía trên, trong khi thay đổi hiệu quả kỹ thuật chỉ ra vị trí của từng thực thể tương ứng với đường biên.

Số liệu và kết quả ước lượng

Số liệu

Số liệu sử dụng trong nghiên cứu là số liệu tổng hợp về doanh nghiệp được công bố bởi Tổng cục Thống kê đối với 82 ngành kinh tế theo phân ngành kinh tế cấp 2 của Tổng cục Thống kê trong thời gian từ 2010 đến 2014.

Số liệu đầu vào cần có sử dụng cho mô hình gồm:

- + Đầu ra: Tính bằng giá trị gia tăng.
- + Đầu vào lao động: Số lao động đang làm việc.
- + Đầu vào vốn: Vốn cố định được sử dụng.

Trong số liệu thống kê có thể có được số liệu tổng hợp của doanh nghiệp theo các ngành kinh tế thuộc các khu vực nông nghiệp, lâm nghiệp, thủy sản, công nghiệp, xây dựng, dịch vụ.

Số liệu về giá trị gia tăng không có sẵn trong hệ thống số liệu, vì vậy cần một số bước xử lý để ước tính: Giá trị gia tăng = giá trị sản xuất - chi phí trung gian. Hệ số chi phí trung gian của từng ngành được lấy từ bảng I/O 2012 của Tổng cục Thống kê.

Chuyển đổi giá thực tế sang giá so sánh năm 2010 dựa trên chỉ số giá bán sản phẩm của các ngành nông, lâm nghiệp, thủy sản, công nghiệp và dịch vụ do Tổng cục Thống kê công bố.

Số liệu về lao động của các ngành có thể khai thác từ số liệu của Tổng cục Thống kê. Số lao động bình quân trong kỳ = (Số lao động đầu năm + Số lao động cuối năm)/2.

Trong số liệu thống kê có thể có được tài sản cố định đến thời điểm 31/12 hàng năm của các doanh nghiệp. Để có được số liệu vốn cố định sử dụng, số liệu về vốn được xử lý như sau:

Từ dữ liệu có sẵn về vốn cố định của doanh nghiệp, tính K cuối năm = K đầu năm - K giảm + K tăng; sau đó tính K bình quân năm = (K đầu năm + K cuối năm)/2.

Trong đó: K giảm = K đầu năm x tỷ lệ khấu hao trong năm; K tăng = (K cuối năm - K đầu năm)/chỉ số giá (chỉ số giá được sử dụng là chỉ số giá bình quân của ngành xây dựng, sản xuất kim loại, thiết bị, sản xuất động cơ, dịch vụ sửa chữa, bảo dưỡng).

Kết quả ước lượng

Khi ứng dụng hàm sản xuất biên ngẫu nhiên cần lựa chọn dạng hàm phù hợp và tiến hành một số kiểm định để chọn hàm tốt nhất.

Dựa trên dữ liệu đã nêu, nhóm nghiên cứu ứng dụng

phần mềm Frontier 4.1 - phần mềm chuyên dụng ứng dụng tính toán hàm sản xuất biên ngẫu nhiên. Các kiểm định được tiến hành như sau:

- Kiểm định 1: Chọn dạng hàm.
- Kiểm định 2: Kiểm định có phi hiệu quả kỹ thuật hay không có phi hiệu quả kỹ thuật.
- Kiểm định 3: Kiểm định phi hiệu quả kỹ thuật phân phối bán chuẩn.
- Kiểm định 4: Kiểm định phi hiệu quả kỹ thuật bất biến theo thời gian.
- Kiểm định 5: Kiểm định có tiến bộ công nghệ.
- Kiểm định 6: Tiến bộ công nghệ có trung tính (tiến bộ công nghệ do tác động của vốn và lao động là như nhau).

Phương pháp kiểm định: Sử dụng các giá trị của các tỷ số hợp lý thu được từ việc ước lượng các mô hình trên để kiểm định dạng hàm. Thống kê kiểm định là LR (λ) = $-2[L(H_0) - L(H_1)]$, trong đó $L(H_0)$ là giá trị loga hợp lý trong mô hình bị ràng buộc, và nó được coi là giả thuyết gốc H_0 ; $L(H_1)$ là giá trị loga của hàm hợp lý trong mô hình biên tổng quát và được gọi là giả thuyết đối H_1 . Kiểm định thống kê này có phân phối xấp xỉ χ^2 hoặc χ^2 hỗn hợp với bậc tự do bằng chênh lệch giữa các tham số tương ứng trong giả thuyết gốc và giả thuyết đối.

Bảng 1. Tóm tắt các kiểm định hàm sản xuất biên ngẫu nhiên.

Giả thiết kiểm định	Giá trị hàm hợp lý		Giá trị tới hạn	Kết quả	Quyết định
	$L(H_0)$	$L(H_1)$			
H_0 : Cobb-Douglas; H_1 : Loga siêu việt	-233,72	-216,73	13,28	33,98	Chọn loga siêu việt
H_0 : Không có phi hiệu quả kỹ thuật ($H_0: \mu = \eta = \gamma = 0$)	-454,30	-216,73	10,50	475,1	Có phi hiệu quả kỹ thuật
H_0 : Phi hiệu quả kỹ thuật phân phối bán chuẩn ($H_0: \mu = 0$)	-216,73	-194,49	6,63	44,48	Phân phối chuẩn cắt
H_0 : Phi hiệu quả kỹ thuật bất biến theo thời gian ($H_0: \eta = 0$)	-216,73	-216,56	6,63	0,335	Phi hiệu quả bất biến theo thời gian
H_0 : Không có tiến bộ công nghệ ($H_0: \alpha_t = \beta_{it} = \beta_{kt} = \beta_{lt} = 0$)	-234,65	-216,56	10,50	36,16	Có tiến bộ công nghệ
H_0 : Tiến bộ công nghệ là trung tính ($H_0: \beta_{it} = \beta_{kt} = 0$)	-231,92	-216,56	9,21	30,71	Tiến bộ công nghệ không trung tính

Dạng hàm phù hợp là hàm loga siêu việt (công thức 4) phi hiệu quả bất biến theo thời gian, nhiều phân phối chuẩn cắt và có tiến bộ công nghệ với tác động của công nghệ đối với vốn và lao động là khác nhau.

Kết quả ước lượng được:

$$\ln y = 2,65 + 0,411 \ln l + 0,326 \ln k - 0,28 \ln t + 0,0514 (\ln l)^2 + 0,03826 (\ln k)^2 - 0,0812 (\ln k)(\ln l) + 0,0177 t^2 + 0,0104 t(\ln l) + 0,0073 t(\ln k) + v - u$$

Tiến bộ công nghệ (Technological progress) (công thức 8):

$$\frac{\partial \ln f(k, l, t)}{\partial t} = \beta_t + 2\beta_{lt} + \beta_{lk} \ln k + \beta_{ll} \ln l$$

Thay đổi tiến bộ công nghệ (TC) bình quân = 0,007578

Gia tăng tiến bộ công nghệ bình quân 0,007578 một năm ước lượng từ dữ liệu doanh nghiệp theo ngành giai đoạn 2010-2014, tương đương tỷ lệ phần trăm là:

$$0,758\% (= (e^{0,007578} - 1) * 100).$$

Sử dụng phương pháp hạch toán tăng trưởng (theo Solow) để tính tốc độ tăng TFP của các ngành từ 2010 đến 2014: $I_{TFP} = I_y - \alpha I_k - \beta I_l$. Trong đó, tốc độ tăng giá trị gia tăng bình quân I_y là bình quân nhân của tốc độ tăng giá trị gia tăng của các ngành từ 2010 đến 2014 (tính được là 9,14%); I_k là tốc độ tăng bình quân hàng năm của tài sản cố định tích lũy của các ngành giai đoạn 2010-2014 (tính được là 8,45%). I_l là tốc độ tăng lao động bình quân/năm của các ngành giai đoạn 2010-2014 (7,13%). Hệ số β = thu nhập đầy đủ của người lao động/giá trị gia tăng, ước tính bằng 0,60 (tính dựa trên Bảng cân đối liên ngành của Tổng cục Thống kê 2012); với giả thiết $\alpha + \beta = 1$, suy ra $\alpha = 1 - \beta$.

Với tập dữ liệu đã có, áp dụng công thức trên ước tính tốc độ tăng TFP bình quân giai đoạn 2010-2014 là 1,49%.

Từ công thức phân tách: Thay đổi TFP = thay đổi tiến bộ công nghệ + thay đổi hiệu quả công nghệ + thay đổi ảnh hưởng theo quy mô:

$$TFP_{ch} = TC_{ch} + TE_{ch} + SE_{ch}$$

Đóng góp của tăng tiến bộ công nghệ vào tăng TFP tính được là:

$$\%TC/TFP = 0,758/1,49 = 50,7\%.$$

Với kết quả ước lượng, đóng góp của tiến bộ công nghệ vào tăng trưởng của khối doanh nghiệp khoảng 8,3% trong giai đoạn này.

Kết luận

Cách tiếp cận hàm sản xuất biên ngẫu nhiên cho phép phân tách thay đổi TFP thành 3 phần: Gia tăng tiến bộ công nghệ, thay đổi hiệu quả kỹ thuật và ảnh hưởng của quy mô. Thông qua áp dụng phương pháp này đối với dữ liệu doanh nghiệp giai đoạn 2010-2014 cho thấy, tiến bộ công nghệ đóng vai trò lớn trong tăng TFP.

Khi tăng trưởng kinh tế dựa vào tăng đầu vào ngày càng bị hạn chế thì tăng trưởng dựa vào tăng năng suất được coi là nguồn tăng trưởng dài hạn. Thúc đẩy tiến bộ công nghệ tạo ra tác động quan trọng làm tăng năng suất yếu tố tổng hợp. Để đạt được các mục tiêu phát triển kinh tế thì khoa học và công nghệ tiếp tục cần được coi là định hướng phát triển kinh tế quan trọng của Việt Nam. Trong đó cả hai khía cạnh: Đổi mới, phát triển khoa học và công nghệ, và hiệu quả ứng dụng khoa học và công nghệ trong tăng trưởng kinh tế - xã hội đều cần được quan tâm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Adam Smith (1776), *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*, Indianapolis: Liberty Press.
- [2] Robert M. Solow (1956), "A Contribution to the theory of economic growth", *Quarterly Journal of Economics*, **70**(1), pp.65-94.
- [3] Robert M. Solow (1957), "Technical change and the aggregate production function", *Review of Economics and Statistics*, **39**(3), pp.312-320.
- [4] Rolf Färe, Shawna Grosskopf, Mary Norris, Zhongyang Zhang (1994), "Productivity Growth, Technical Progress, and Efficiency Change in Industrialized Countries", *The American Economic Review*, **84**(1), pp.66-83.
- [5] M.J. Farrell (1957), "The Measurement of productive efficiency", *Journal of the Royal Statistical Society*, **120**, pp.253-290.
- [6] G.E. Battese and T.J. Coelli (1995), "A Model for Technical Inefficiency Effects in a Stochastic Frontier Production for Panel Data", *Empirical Economics*, **20**, pp.325-332.

Tín ngưỡng Bà Thủy Long: Phức thể liên văn hóa

Trần Trọng Dương*

Viện Nghiên cứu Hán Nôm

Ngày nhận bài 3/4/2017; ngày chuyển phản biện 7/4/2017; ngày nhận phản biện 12/5/2017; ngày chấp nhận đăng 16/5/2017

Tóm tắt:

Bài viết nghiên cứu về tín ngưỡng thờ Thủy Long với tư cách là một biểu tượng liên văn hóa. Dựa trên các sử liệu Hán Nôm, các văn bản thần tích, sắc phong, và kế thừa luận điểm của các học giả đi trước, tác giả coi đây như là một phức thể liên văn hóa, và cho rằng biểu tượng này được hình thành bằng cách sử dụng và hòa kết các tín ngưỡng cổ truyền của nhiều dân tộc. Lớp cổ xưa nhất là tín ngưỡng thờ thần Poriak (thần biển) của người Chăm. Cùng với quá trình Nam tiến của văn hóa Việt, cùng với hoạt động hải thương Hoa kiều, tín ngưỡng này dần được tích hợp một số tín ngưỡng khác như tín ngưỡng thờ Long Vương, Hà Bá, Cá Ông. Kết quả này cho thấy, Thủy Long là một biểu tượng đa dân tộc, được tạo nên trong quá trình giao lưu và hòa kết văn hóa.

Từ khóa: Bà Thủy Long, Cá Ông, liên văn hóa, tín ngưỡng.

Chỉ số phân loại: 5.10

Ba Thuy Long Belief: A cross-cultural symbol

Trọng Dương Trần

The Institute of Sino-Nom Studies

Received 3 April 2017; accepted 16 May 2017

Abstract:

This article presents a study into the Ba Thuy Long belief as a cross-cultural symbol. Based on historical documents such as the stories of deities, imperial edicts, and on the arguments of other scholars, the author reckon that Thuy Long is a poly-cultural symbol, and it was created by using and mixing some other ancient symbols of some ethnics. The most ancient stratum is the Poriak belief (sea deity) of Cham people. In company with the Southward movement of Viet people, with the sea trade of Chinese residents, Poriak belief was progressively mixed with Long Vương belief, Ha Ba belief, Ca Ong belief into a new belief called Ba Thuy Long. The result shows that Ba Thuy Long is a poly-ethnic symbol created in the process of cultural exchange.

Keywords: Ba Thuy Long, belief, Ca Ong, cross-cultural symbol.

Classification number: 5.10

Mở đầu

Thủy Long là một vị thần nước tương đối phổ biến trong văn hóa duyên hải, duyên giang vùng Trung Bộ và Nam Bộ. Về mặt không gian, đây là vị thần nước, thần sông, thần biển, thần cù lao, thần ao, thần giếng [1]; về mặt chức năng, đây còn là vị phúc thần, thần hộ mạng, thần nghề nghiệp, hay thần giao thông của các cư dân chài lưới... Danh từ “Thủy Long”¹ cho thấy, thần nước hay rồng nước đã trở thành yếu tố thực hữu trong quan niệm của người dân làm nghề ăn sóng nói gió, và được trang trọng gọi bằng kính từ “Bà Thủy Long 婆水龍” muộn nhất từ đầu thế kỷ XIX². Vị thần này được định hình dưới sự ảnh hưởng của văn hóa Long Vương: Theo quan niệm dân gian, Thủy Long được coi là con gái của Long Vương, hay vua Thủy Tề. Song từ khảo sát thực tế, lớp văn hóa muộn này chỉ là lớp sơn phủ cuối cùng tráng bên ngoài một số tín ngưỡng duyên hải bản địa, hoặc có khi đó là sự tích hợp đa chiều của cả biểu tượng của người Chăm lẫn Hoa và Việt. Như sẽ trình bày trong bài viết này, biểu

¹Thủy Long 水龍: Là một từ Hán Việt Việt tạo, khác với từ tương tự trong tiếng Hán nghĩa là “thuyền chiến, vôi rồng cứu hỏa và tên một loài thực vật”.

²Tục xưng phụ nhân chi tôn quý giả viết bà”, Trịnh Hoài Đức (1828), *Gia Định thành thông chí* <嘉定城通志>, tái bản 1964/1998, Đỗ Mộng Khương và Nguyễn Ngọc Tĩnh dịch, Đào Duy Anh hiệu đính, Nhà xuất bản Giáo dục, Hà Nội, tr.142, 366; Tái bản 2006, Lý Việt Dũng dịch chú, Huỳnh Văn Tới hiệu đính, Nhà xuất bản Tổng hợp Đồng Nai, TP Hồ Chí Minh, tr.180, 390.

*Email: trantrongduong@gmail.com

tượng Bà Thủy Long hiện lên với tư cách là một phức thể liên văn hóa (cross-cultural multiplex).

Bà Thủy Long: Phức thể liên văn hóa

Trước tiên là về danh xưng của Thủy Long, vào thời Nguyễn vẫn có dấu vết cho thấy thần từng được coi là một nam thần qua sắc phong “Thủy Long Tôn Thần” với các mỹ tự đầy nam tính theo tiêu chuẩn Nho giáo: “Trứ Linh - Chiêu Ứng - Mục Uyên - Hoàng Bác - Uông Nhuận Trung Đẳng Thần”³; hoặc có khi được gọi Thủy Long Thần Tướng, Thủy Long Thánh Thần⁴. Vị thần này chịu ảnh hưởng khá sâu đậm của tín ngưỡng thờ nữ thần, nên thường được gọi là Bà Thủy Long (hay Bà Thủy), công chúa Thủy Tề, Thủy Long Thánh Phi, Đệ nhất Thánh Phi Nương Nương, Thủy Tinh Long Nữ Chân Tiên, Bà Thủy Long Hà Bá, Thủy Long Hà Bá Thủy Quan Tôn Thần, Bà Tím (Bà Tám, hay Đệ bát Thánh Phi Nương Nương), Thánh Nữ Ngọc Tôn Thần, Thủy Long Thánh Mẫu, Thủy Đức Nương Nương, Hạ Động Thủy Long Thần Nữ Thánh Nương Nương; cũng có khi dưới ảnh hưởng của Phật giáo, vị thần này còn được gọi là Long Nữ - Thị giả cho Quan Âm Nam Hải.

Trong quá trình bóc tách các trầm tích lịch sử của tín ngưỡng thờ Thủy Long, chúng tôi nhận thấy rằng, đặc điểm chung nhất của tín ngưỡng này là tính đa nguyên văn hóa được hình thành trên cơ sở địa - văn hóa của các dân tộc sống duyên giang, duyên hải từ Trung Bộ trở vào đến Nam Bộ. Tính đa nguyên văn hóa của biểu tượng Thủy Long được Trần Thị An gọi là “tính nhiều gốc tích”, mà ở đây chúng tôi cho rằng cái gốc nguyên thủy là nguồn gốc vật linh (animism) của các tín ngưỡng duyên hải cổ truyền; đồng thời nó kết hợp với tín ngưỡng thờ vong (linh hồn người chết đuối), tín ngưỡng thờ quái vật dưới nước, cuối cùng là sự tích hợp đa dạng với tín ngưỡng thờ mẫu của người Việt, tín ngưỡng thờ Thiên Y Ana - Po Riyak của người Chăm⁵, tín ngưỡng thờ Hà Bá - Thiên Hậu - Ngũ Hành - Quan Âm Nam Hải của người Hoa⁶, và đặc

biệt là tín ngưỡng thờ Long Vương để hòa kết⁷ thành một khái niệm mang tính phổ quát cho loại hình tín ngưỡng này: Thủy Long. Quá trình hòa kết ấy đã để lại những dấu tích đậm nhạt khác nhau ở từng không gian văn hóa cụ thể khác nhau, với những biểu hiện đa dạng về ngôn ngữ (tên gọi, văn học), nghi lễ, và văn hóa diễn xướng. Song về cơ bản, tín ngưỡng Thủy Long là một hiện trường đa dạng của quá trình “rồng hóa” các loại hình tín ngưỡng khác nhau của các cư dân ven biển.

Trước tiên, tín ngưỡng thờ Bà Thủy Long được hình thành trên cái lõi gốc là niềm tin và sự thờ phụng của các cư dân giang hải hạ bạc đối với các loài vật/sản vật có liên quan mật thiết đến đời sống lao động (đánh bắt, buôn bán) trên sóng nước. Với tư duy vật linh, người xưa có thể thờ tự bất cứ loài vật nào liên quan đến cuộc sống của mình. Trong văn hóa của cư dân giang hải, đó có thể là thờ cá sấu (loài vật vừa có thể giết người, lại vừa là nguồn thực phẩm của con người), đó có thể là cá voi - loài vật hay cứu người, đó cũng có thể là các loài vật phổ thông khác như rái cá, cá heo, sứa... Các kính ngữ bản địa dùng để định danh cho các thần vật này cho thấy dấu vết của các niềm tin bản thổ: Ví dụ như cá voi được gọi là Cá Ông/hay Nam Hải Cự Tộc Tôn Thần; rái cá được Nguyễn Ánh sắc phong là Lang Lại Nhị Đại Tướng Quân được thờ trong lăng Ông Vàm Lang (Gò Công Đông, Tiền Giang) hay Đại Càn Quốc Gia Nam Hải Lang Lại Nhị Đại Tướng Quân [2], cá heo (loài vật hay dẫn đường cho hải thuyền) được gọi là ông Nược và được thờ cúng phổ biến như Cá Ông (nhân ngư/đức ngư), các loại rắn biển (đền) được gọi là Mộc Trụ Thần Xà Bà Lạch/Bà Chằng Lạch, Cô Hồng. Trong số các con vật này, rùa da - một loại rùa biển được ngư dân vùng Khánh Hòa tín thờ và gọi bằng các tên Bà Tím, Bà Tám, Đệ bát Thánh Phi Nương Nương - được cho là một tên khác của Bà Thủy Long. Cũng có khi, miếu Bà Thủy Long là nơi thờ cá Bà/cá Cô (tức cá voi cái) bị lụy⁸ như miếu tại làng An Bàng. Trong nghi lễ cúng Cá Ông (lăng Ông, thôn Đông Tác, huyện Tuy Hòa, nay là khu phố 6, phường Phú Đông, thành phố Tuy Hòa) thì cá voi được gọi là Thủy Long Cự Tộc Tôn Thần [3] (gần giống như Nam Hải Cự Tộc Tôn Thần). Các cứ liệu trên cho thấy, tín ngưỡng thờ Thủy Long là một dạng thức tích hợp/diễn hóa từ tín ngưỡng thờ Cá Ông của cư dân duyên hải dưới áp

³Sắc phong cho Thủy Long Tôn Thần tại làng An Lỗ, huyện Phong Điền (Huế) vào ngày 6/8 năm Tự Đức thứ 3 (1850) [Lê Văn Thuyền (2008) cb, *Văn hóa Hán Nôm làng xã vùng Huế*, Nhà xuất bản Thuận Hóa, Huế, tr.168, 171, 176].

⁴Nguyễn Thanh Lợi (2014), “Tín ngưỡng thờ bà Thủy Long ở miền Trung”, trong *Một góc nhìn về văn hóa biển*, Nhà xuất bản TP Hồ Chí Minh, tr.318.

⁵Thủy Long được phối thờ cùng Thiên Y Ana tại điện Hòn Chén với mỹ hiệu “Trứ Linh - Chương Ứng - Mục Uyên - Hoàng Bác - Uông Nhuận - Thủy Long Thánh Phi” [Nguyễn Đình Hòe (1915), *Bulletin des Amis du vieux Hue*, tr.362-363; cd. Cadier (2015), Tập 2, tr.40.

⁶Hiện tượng hòa kết văn hóa này diễn ra khá phức tạp và đa chiều kích trong tín ngưỡng Thủy Long ở Trung Bộ và Nam Bộ. Cụ thể xin xem Ngô Đức Thịnh (2009), Nguyễn Thanh Lợi (2014), Trần Thị An (2015)...

⁷Hòa kết: Thuật ngữ trở sự kết hợp hài hòa các yếu tố ngôn ngữ, văn hóa trong một đối tượng khảo sát nhất định nào đó, ở đây được dùng để dịch khái niệm mixing/syncretism (Janet Alison Hoskins, 2010) trong ngành nhân học tôn giáo, thuật ngữ này trước nay có nhiều cách dịch, như hỗn dung 混融 [Nguyễn Thị Hiền, 2008; Bùi Trọng Hiền, 2012], dung hội 融會 [Trần Trọng Dương, 2010], hòa hỗn, hòa trộn. Phần lớn nội dung của bài viết này đề cập đến sự hòa kết tín ngưỡng.

⁸Bị lụy: Là khái niệm của các ngư dân ven biển dùng để trở hiện tượng cá voi mắc cạn trôi dạt vào bờ.

lực của tín ngưỡng Long Vương. Đây là một minh chứng cho thấy cội nguồn cá của biểu tượng rồng trong văn hóa Việt Nam, đồng thời cũng cho thấy tính liên văn hóa, tính liên dân tộc của biểu tượng này.

Nếu suy luận xa hơn nữa, thì tục thờ Cá Ông lại có gốc tích từ vị thần sóng nước biển khơi của người Chăm: Po Riyak (thần cá voi). Thần Po Riyak được coi là một trong những vị thần được thờ phổ biến nhất, quan trọng nhất trong văn hóa Chăm⁹, để đến mức đi vào địa danh với vô ngữ âm Việt hóa: Bà Rịa¹⁰. Vị thần này cũng đã tồn tại bền bỉ trong văn học dân gian Chăm. Truyện¹¹ kể rằng: Chàng Eh Wa ham học hỏi đã vượt biển đến vùng đất mới Jawa (hoặc Arap/Malay/Mecca) tầm sư học đạo. Đến khi học đạo thành tài, chàng xin trở về quê hương. Biết vận hạn của học trò sắp hết, ông thầy không cho chàng về. Eh Wa bèn ăn trộm tấm ván của thầy để vượt biển. Bè ván đã vỡ tan trên biển, Eh Wa làm mồi cho cá. Hồn chàng từ đó trở đi nhập vào cá voi để cứu vớt những ngư dân bị nạn, nên chàng được tôn thờ là Po Riyak (thần sóng, thần đại dương) [4]. Đây rõ ràng là một câu chuyện đã được nhân hóa về lý lịch của thần Po Riyak. Gạt đi những chi tiết hư cấu và cả cốt truyện được vay mượn từ Mã Lai¹², chúng ta thấy cái lõi của chuyện này xoay quanh hai chi tiết: (1) người chết trên biển; (2) cá voi cứu người. Ở nhiều dị bản khác, chi tiết Eh Wa bị chết đã bị lược bỏ, thay vào đó là hình ảnh chàng lướt trên sóng với sự hộ tống của các bầy cá [5]. Nhưng kể từ sau khi bị chồng phủ bởi lớp văn hóa Việt, vị thần này cần phải núp dưới một danh từ “Cá Ông” để dễ được chính quyền cũng như lớp di dân gốc Việt lai Chăm chấp nhận và phụng thờ¹³. Cũng từ đây,

⁹Theo thống kê của G. Moussay, thần được thờ ở 5 miếu Vĩnh Trương, Hữu Đức, Thành Vù, Ma Lâm, Phước Đồng [Gerard Moussay (1971), *Từ điển Chăm - Việt - Pháp*, tr.490-491]; cộng thêm 2 miếu ở Mỹ Nghiệp, Sơn Hải [Ngô Văn Doanh (2015), “Thần sóng Po Riyak của người Chăm: Nguồn gốc, quá trình tiếp biến và những di sản”, *Tạp chí Phát triển Kinh tế - Xã hội Đà Nẵng*, số 65, tr.40]. Ngô Văn Doanh đề xuất một giả thuyết rất mới rằng, thần Po Riyak với tên dân gian Chăm Eh Wa hoặc Cha - Aid Va là sự vay mượn của Ai-Khadir (Ông Xanh, Ngài Xanh) của tiếng Arập, là một vị thần nước bất tử bảo hộ cho người đi biển.

¹⁰Tạ Chí Đại Trường (2014), Đại Nam thực lục tiền biên ghi: “Năm Canh Ngọ (1690), Cai cơ Nguyễn Hữu Hào đem quân đi đánh Nặc Thu, vua Chân Lạp, rồi rút từ Bích Đồi (Chân Lạp) về đóng ở Bà Rịa”.

¹¹Truyện có nhiều phiên bản khác nhau. Xin tham khảo thêm bản dịch tác phẩm Ariya Po Riyak của Po Dharma từ văn bản tiếng Chăm mang ký hiệu Cam 244 trên <http://champaka.info/>.

¹²“Po Riyak là truyền thuyết có xuất xứ từ bên ngoài, hay nói một cách khác là từ Mã Lai truyền sang. Nếu đọc lại nội dung của cốt truyện Mã Lai mang tựa đề là Sri Raya “Thần Đại Dương” đăng trong tác phẩm của W.W. Skeat (*Malay Magic*, London, 1990, tr.91-92), thì người ta mới thấy Po Riyak chỉ là truyền thuyết sao y bản chính từ Sri Raya “Thần Đại Dương” của dân tộc Mã mà thôi” [Po Dharma, 2014].

¹³Ý kiến này đã được một số học giả J. Y. Claeys (1959), Thái Văn Kiểm (1972), Tạ Chí Đại Trường (1978/2014), Po Dharma (2014) trước đây đề xuất.

tín ngưỡng gốc Chăm này tiếp tục khoác lên mình những lớp “vàng son tô vẽ” khác, thậm chí tan biến thành tín ngưỡng mới. Có khi Po Riyak hòa nhập vào tổ hợp thần Tứ Vị Thánh Nương của những Hoa kiều mất nước, tức là đã vừa Hán hóa vừa Việt hóa, lại vừa nữ hóa. Có khi thần còn được các triều đại phong kiến Việt phong làm Nam Hải Vương¹⁴ hay Nam Hải Long Vương; như thế Po Riyak - Cá Ông lại thêm một lần Việt hóa - Hán hóa qua hai cấp “rồng hóa” (thêm chữ “Long”) và “vua hóa” (thêm chữ “Vương”). Như một nguyên tắc của tư duy lưỡng hợp (dualism), trong quá trình chuyển hóa con vật nguyên mẫu nếu là giống đực thì được định danh là Cá Ông/Ngư Ông, ngược lại nếu là giống cái thì gọi là Cá Bà/Bà Ngư, tương ứng với nó là một cặp từ Hán “Nam Hải Long Vương” và “Thủy Long Thần Nữ”. Như vậy là tư duy giềng mối theo kiểu luân thường “vua - tôi, cha - con, vợ - chồng” của Nho gia đã được phổ vào cây phả hệ trong “lý lịch sáng tạo” (created curriculum vitae) của thần. Ông vua phong kiến cùng với các bề tôi trong bộ Lễ, sau khi đã nhân hóa toàn phần hình dáng thần chủ gốc Chăm, nhưng dường như cũng chưa thể quên hẳn linh vật nguyên mẫu vẫn sờ sờ ở ngoài biển khơi kia, nên quay trở lại sắp đặt vị trí cho con cá voi/Cá Ông dân gian vào trong hệ thống bách thần của mình bằng các mỹ hiệu xác chỉ tính biển: Nam/Đông Hải Cự Tộc Ngọc Lân Tôn Thần, nghĩa đen là vị thần tôn quý vảy ngọc có gốc tộc họ to lớn ở biển Nam/Đông, hoặc bằng các mỹ hiệu hành chính quân sự: Nam Hải Đại Tướng Quân, Nam Hải Đại Nam Tướng Quân, Nam Hải Cự Tộc Ngọc Lân Đại Tướng Quân. Tức là triều đình đã coi Cá Ông/Po Riyak kia chỉ là bề tôi cho một cái tên khác của chính nó: Nam Hải Long Vương. Trong xu hướng lịch sử hóa dưới diễn ngôn chính trị được thoi thúc bởi chủ nghĩa dân tộc, con cá voi “rồng hóa” kia cuối cùng gia nhập vào thần điện bề thế của Hùng Vương qua sự kết nối ngôn ngữ giữa Long Vương, Long Quân, Lạc Long Quân. Sự sáng tạo càng mới thì lịch sử càng được đẩy xa! Tuy nhiên, những mảnh vụn nguyên mẫu vẫn còn đó trong văn hóa dân gian dọc dài các miền duyên hải, và núp dưới những danh từ mới mẻ mà gần gũi: “Bà Thủy Long”.

¹⁴Ngoài yếu tố tín ngưỡng, Po Riyak đã trở thành một Nam Thần có tiếng tăm vang dội trong mọi cộng đồng người Việt làm nghề chài lưới. Tại đền Sơn Hải, Phan Rang, Po Riyak được phong chức làm Nam Hải Vương - Vua của bể Nam Hải. Tại đền Xuân Hội, Phan Rí, quyền lực của Po Riyak được khắc vào bia ký bằng tiếng Hán mà chúng tôi tạm dịch như sau: “Đây là Nam Thần. Ngài là thần bảo hộ cho các dân tộc của vương quốc phía nam [Panduranga], một quốc gia có một nền văn minh cao độ. Bầu trời của bể Nam Hải cũng là nơi hội họp của nhiều tàu bè qua lại”. Nam Hải Vương có uy quyền trên mọi người làm nghề chài lưới hay thương thuyền dùng đại dương này làm kế sinh nhai. Mọi thái độ ương ngạnh không tôn trọng uy quyền Po Riyak sẽ trở thành môn mồi ngon trong các trận mưa bão mà chủ nhân chính là Thần Po Riyak. Vì quá khiếp sợ trước uy quyền này, cư dân Việt Nam ở miền Trung làm nghề chài lưới hay thương thuyền gốc Hoa thường tin vào Po Riyak là Nam Thần của các người đi biển. Ngoài chức vụ đó, Po Riyak còn có tiếng vang đến các làng chài lưới ở Miền Điện, nhất là khu vực Badr’ud Din Auliya [Po Dharma, 2014].



Chức sắc Ka-ing múa chèo trong nghi lễ cúng Po Riyak
(ảnh: Phạm Văn Thành).

Song, Bà Thủy Long còn xuất nguyên từ tín ngưỡng thờ quái vật ăn thịt dưới nước, đó là loài cá sấu, thường được định danh dưới lớp văn hóa - ngôn ngữ Hán là Hà Bá hay hòa kết với biểu tượng Bà Ma Da/Bà Ma Nha hay Ma Rà của văn hóa bản địa ở miền Trung. Người dân ven biển tin rằng, Thủy Long vừa là ác thần vừa là thiện thần, vừa là thần bắt mạng lại vừa là thần cứu mạng, hộ mạng. Khi là ác thần, Thủy Long được đồng nhất với các loài ma nước như Bà Ma Nha chuyên chìm chết người. Khía cạnh ác thần của Thủy Long tương đối mờ nhạt trong thời điểm hiện nay, do quy luật diễn hóa ngả dần sang phúc thần của các loại tín ngưỡng nói chung, song hành với đó là quá trình tận diệt các loài thủy quái trong lịch sử khai hoang lập ấp của con người. Dấu vết của ác thần trong tín ngưỡng này có thể thấy rõ qua cái tên tích hợp Thủy Long Hà Bá, hay Thủy Long Hà Bá Thủy Quan Tôn Thần. Thủy Long Hà Bá hiện được thờ ở một số nơi như làng Nam Ô, bãi Nôm tại thành phố Đà Nẵng, hay tại miếu An Bằng, thành phố Hội An. Miếu Bà Thủy Long ở Nam Ô với thần chủ Thủy Long Hà Bá và các vị thần phối thờ là Đại Đức Long Vương, Cao Các Quảng Đại, Chúa Tiên Thần Nữ, Đông Trù Tư Mệnh Táo Quân, Tiên Sư. Như một phổ niệm văn hóa, Hà Bá dù ở Trung Quốc hay Việt Nam, được coi là thủy quái của các dòng sông; sau đó Hà Bá trở thành vị thần sông, thần nước. Cho đến khi hòa nhập với tín ngưỡng Thủy Long ở Việt Nam, Hà Bá đã tích hợp các đặc điểm của một vị thần biển. Nhìn ở chiều hướng ngược lại, tín ngưỡng Thủy Long đã hòa kết với Hà Bá cho thấy quá trình chuyển biến từ thần nước mặn sang thần nước ngọt, bởi mật độ phân bố của các đền/miếu/dinh thờ Thủy Long phần lớn tập trung ở ven biển, hiếm thấy đặt ở các vùng nước nằm sâu trong đất liền. Ở một khía cạnh khác, tính ác của vị thần gốc dần được chuyển đổi sang tính thiện trong quá trình lịch sử. Ví dụ, trong lễ cầu an ở làng Long Thủy (xã An Phú, huyện Tuy An, tỉnh Phú Yên), Thủy Long Thần Tướng, Thủy Long Thánh Thần

đồng thời xuất hiện cùng Hà Bá hưởng dương liệt vị chư thần và nhiều vị thần khác. Mục đích của việc thờ tự này là sự cầu mong bình an trong nghề đi biển đối với các vị thần bảo an/gây họa [6].

Chính vì xuất nguồn từ tín ngưỡng vật linh thờ các loài động vật trong tự nhiên, trong sông biển, nên hình ảnh Thủy Long tương đối mờ nhạt trong tưởng tượng của người dân. Sự mơ hồ trong hình ảnh, “tính phi lai lịch” và quá trình chồng lấn “đạn rời”¹⁵ các truyền thuyết khiến cho việc nhận diện vị thần này tương đối mờ ảo, nhưng cũng vì thế mà linh thiêng hơn. Về cơ bản, Thủy Long vẫn là một vị thần nước, thần bảo hộ cho các chuyến hải trình/thủy trình, thần hộ mạng, thần bảo an/trừng phạt, thần cầu ngư, và đôi khi còn là thần cai quản nước ngọt. Tại một số nơi thường bị nước mặn xâm thực khi triều cường ở duyên hải Nam Bộ, nước ngọt thường khan hiếm, nên nhân dân thường dựng miếu Thủy Long bên các ao chuôm, để mong Bà giữ nguồn nước ngọt cho làng xóm. Ở Phú Quốc, các dinh thờ Thủy Long thường tọa lạc trên các bến cảng đẹp, thuận tiện cho tàu thuyền cập bến như dinh Bà Hàm Ninh, dinh Bà Dương Đông, dinh bà Ông Lang¹⁶. Từ khảo sát trên, Trần Thị An cho rằng, các vị trí thờ tự đặc địa ven biển là biểu hiện sống động cho loại tín ngưỡng hải thần, đó là sự tập trung của các điện thờ hải thần trên các vị trí địa lý thuận tiện, hoặc các điểm cao cho phép các không gian tâm linh này tồn tại như một chỉ dấu không gian, hay phương hướng để xác định đường đi, định vị hướng tàu thuyền tìm nước ngọt và lương thực trong các chuyến hải trình. Những nơi thờ tự hải thần như thế vừa đáp ứng nhu cầu tâm linh, nhu cầu tôn giáo để hải dân hướng đến niềm tin được che chở và phù hộ, lại vừa đáp ứng các nhu cầu thực tế của việc mưu sinh trên biển. Điều này cho thấy tính thiêng và tính phàm không những không loại trừ mà còn đan quện với nhau khó tách bạch. Với tư cách là vị thần chủ cai quản biển khơi, Thủy Long còn được ngư dân coi là vị thần tài, thần phúc có khả năng ban phát các mùa cá bội thu, tính năng này trùng khít với biểu tượng rồng/Long Vương nói chung. Ngư dân ở đảo Phú Quốc còn có thành ngữ tân thời “trúng độc đắc của Bà Thủy Long” được dùng trong những lần ra khơi may mắn gặp được luồng cá quý. Ở Lý Sơn, các chủ tàu đều “đi thưa về trình” với Bà Thủy Long cả trước và sau khi ra khơi, ra lộng đánh bắt hải sản. Đến cuối vụ cá, ngư dân tạ mần vụ để xin bà phù hộ cho vụ cá sau [7]. Tín ngưỡng thờ Thủy Long in đậm trong hoạt động kinh tế và văn hóa của cư dân thủy bạn. Các nghi lễ này mang tính diễn năng (performative ritual) để chủ thể văn hóa thể hiện đời sống tâm linh, đời sống tôn giáo, thể hiện hành vi đạo đức xã hội theo những tiêu

¹⁵Chữ dùng của Phan Thị Yến Tuyết (2014).

¹⁶Nhật ký điền dã năm 2013 của Trần Thị An.



Dinh Bà Thủy Long Thánh Mẫu tại Phú Quốc
(ảnh: Bùi Thụy Đào Nguyên).

chuẩn và nguyên lý của cộng đồng¹⁷.

Theo chúng tôi, chức năng chủ yếu nhất của Thủy Long nói riêng, Long Vương/rồng nói chung là một vị thần bảo an hàng hải. Câu đối miếu Bà An Thanh ghi rằng: “Vọt đợt sóng đào, hạm đội hải thuyền đi khủng khiếp; Thần thông biến hóa, Thủy Nương cứu độ được bình an” (*Dùng xuất ba đào hạm đội hải thuyền đi khủng khiếp; Thần thông biến hóa Thủy Nương cứu độ đắc bình an*) [8]. Một truyền ngôn dân gian cũng kể rằng, thuở xưa có đoàn ngư dân đi thuyền ra khơi đánh cá, chẳng may gặp phải cơn bão lớn, thuyền tưởng chừng đắm đến nơi, ngư dân hết lòng cầu nguyện bà Chúa Xứ, Thủy Tề phù hộ độ trì cho tai qua nạn khỏi. Quả nhiên cơn bão đi qua, thuyền dân cập bến an toàn. Qua sự trải nghiệm về sự thoát chết thần kỳ, họ tin rằng mình được an toàn là do bà Chúa Xứ, Bà Thủy Tề phù hộ, nên mới dựng ngôi miếu ở ngay chỗ bến cảng. Đó là ngôi miếu Chúa Xứ Thủy Tề ngày nay [9]. Nhìn từ bên trong, đây là diễn ngôn của một cộng đồng tín dân về sự “trải nghiệm thực chứng” của mình dưới quyền năng bảo hộ, bảo an của bà Chúa Xứ - Thủy Tề/Thủy Long. Ở đây một lần nữa, chúng ta lại thấy sự tích hợp của các tín ngưỡng bản địa trong một diễn ngôn thống nhất về niềm tin và động lực cho sự hình thành và kiến tạo không gian thờ tự. Nó cho chúng ta thấy, như cách nói của Malinowski, “cách nhìn nhận của người bản địa, mối quan hệ của họ với đời sống, hiểu được sự nhìn nhận của họ về thế giới của họ” [10].

Kết luận

Đến đây, bước đầu có thể nhận định rằng, tín ngưỡng

¹⁷ Clifford Geert (1973), *Religion as a Cultural System*, Basic book. P.114. Laurel Kendall (2005), *Auspicious Places in a Mobile Landscape: of Shamans, Shrines and Dreams*, AAR, Philadelphia. Nguyễn Thị Hiền (2008), “Nghiên cứu tôn giáo, tín ngưỡng ở Việt Nam đương đại”, trong *Sự biến đổi của tôn giáo tín ngưỡng ở Việt Nam hiện nay*, Nhà xuất bản Thế giới, Hà Nội, tr.21.

thờ Bà Thủy Long là một loại hình tín ngưỡng có tính tích hợp, tính đa nguyên, là một phức thể liên văn hóa (cross-cultural multiplex). Nguồn gốc của nó là niềm tin về sự linh thiêng về các loài vật (animism). Cụ thể hơn, nó là phức thể của một vị thần hải dương (cá voi - Po Riyak) với một vị thần sông nước (cá sấu - Hà Bá). Ở tầng sâu nhất và xa nhất của lịch sử văn hóa, tín ngưỡng này có nguồn gốc bản địa mà cư dân Chăm là những lớp người đầu tiên kiến tạo nên với hình tượng Po Riyak, rồi sau đó được Việt hóa trở thành Cá Ông - Cá Bà hay Nam Hải Long Vương - Thủy Long Thần Nữ. Không chỉ thế, qua các nghiên cứu của Lê Quang Nghiêm (1970), Tạ Chí Đại Trùng (1978/2014), Ngô Đức Thịnh (2009), Nguyễn Xuân Hương (2009), Po Dharma (2014), Nguyễn Thanh Lợi (2014), Trần Thị An (2015)..., tín ngưỡng thờ Bà Thủy Long còn chịu ảnh hưởng và hòa kết với cả các thần linh khác, tín ngưỡng khác (chủ yếu là với tín ngưỡng thờ nữ thần, nữ hải thần) như Thiên Y Ana, Ngũ Hành, Thiên Hậu, Tứ Vị Thánh Nương, Bà Càn Hải, Quan Âm Nam Hải, Bà Ma Nha, Bà Chúa Xứ. Kết quả nghiên cứu của bài viết nhằm bổ sung thêm rằng, tín ngưỡng thờ Bà Thủy Long còn là sự tích hợp của quá trình thần quyền hóa, quá trình tăng quyền (empowerment) của các triều đại phong kiến Việt Nam bằng các thủ pháp siêu chinh của tư tưởng Nho gia. Dưới áp lực của nhu cầu “vô tổn Trung Hoa”, vị thần bản địa này cũng đã khoác lên mình chiếc “long bào” lộng lẫy, để từ đó đi vào thần điện chính thống của người Việt như một biểu tượng của quá trình tái tạo lịch sử và thống nhất các sắc tộc.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Ngô Đức Thịnh (2009), *Đạo mẫu Việt Nam*, **Tập 1**, Nhà xuất bản Tôn giáo, Hà Nội, tr.259.
- [2] Nguyễn Thanh Lợi (2014), “Tín ngưỡng dân gian miền biển Khánh Hòa”, *Phát triển kinh tế - xã hội Đà Nẵng*, số 54, tr.40-43.
- [3] Nguyễn Đình Chúc (2015) *Văn hóa dân gian làng biển Đông Tác, Phú Yên*, Nhà xuất bản Khoa học xã hội, Hà Nội, tr.470.
- [4] Nhiều tác giả (2000), *Truyện cổ dân gian Chăm*, Nhà xuất bản Văn hóa dân tộc, Hà Nội, tr.59-62.
- [5] Nguyễn Hải Liên (1999), *Vai trò âm nhạc trong lễ hội dân gian Chăm Ninh Thuận*, Nhà xuất bản Âm nhạc, Hà Nội, tr.104-105.
- [6] Phân viện Văn hóa Nghệ thuật Việt Nam (tại Huế), *Văn hóa làng ven biển Long Thủy (Phú Yên)*, Chương trình Nghiên cứu sưu tầm và bảo tồn văn hóa phi vật thể, tr.26-27,30.
- [7] Phạm Danh (2016), *Dinh bà Thủy Long*, <http://baoquangngai.vn/channel/2047/201601/dinh-ba-thuy-long-2657161/>.
- [8] Dương Hoàng Lộc (2010), “Tín ngưỡng thờ Bà Thủy của cộng đồng ngư dân An Thủy, huyện Ba Tri, tỉnh Bến Tre”, *Tạp chí Nguồn sáng Dân gian*, số 2.
- [9] Trần Kiều Quang (2013), *Miếu bà Chúa Xứ Thủy Tề*, <http://www.thesaigontimes.vn/104053/Mieu-ba-Chua-xu-Thuy-Te.html>.
- [10] Bronislaw Malinowski (1922), *Argonauts of the Western Pacific (An Account of Native Enterprise and Adventure in the Archipelagoes of Melanesian New Guinea)*, London: G. Routledge & Sons; New York, E.P. Dutton & Co. p.88.

QUY ĐỊNH VỀ BÀI VIẾT ĐĂNG TẢI TRÊN TẠP CHÍ

Yêu cầu chung

Bài viết gửi đăng trên Tạp chí phải là bài viết nguyên thủy (chưa được công bố trước đó). Tác giả không được gửi đăng bài viết trên các tạp chí khác cho đến khi có quyết định xét duyệt của Ban Biên tập.

Bài báo dài không quá 10 trang (bao gồm cả bảng biểu, ghi chú, tài liệu tham khảo và phụ lục); font chữ: Times New Roman; cỡ chữ 13; khổ giấy A4, lề trên 2 cm, lề dưới 2 cm, lề trái 3 cm, lề phải 2 cm.

Bài viết gửi về Tòa soạn dưới dạng file mềm và bản in; có thể gửi trực tiếp đến Tạp chí (Phòng 507, số 113 Trần Duy Hưng, Cầu Giấy, Hà Nội) hoặc qua hòm thư điện tử, địa chỉ: khcnvn@most.gov.vn.

Tên bài báo

- Tên bài báo được viết bằng tiếng Việt và tiếng Anh, trên trang đầu của bài báo, không gạch chân hay viết nghiêng.

- Tên bài báo phải ngắn gọn, rõ ràng và phù hợp với nội dung bài báo.

- Phía dưới tên bài báo là tên tác giả không viết chức danh và học hàm, học vị. Nếu có nhiều tác giả làm việc ở các cơ quan khác nhau thì tên tác giả được đánh số (^{1,2...}) ở phía trên. Dấu hoa thị (*) chỉ tác giả liên hệ, được viết ở cuối trang đầu tiên của bài báo.

Tóm tắt

Tóm tắt bằng tiếng Việt và tiếng Anh. Nêu được mục đích, phương pháp nghiên cứu chính, kết quả nghiên cứu và kết luận chủ yếu. Từ khoá bằng cả tiếng Việt và tiếng Anh theo thứ tự alphabet. Chỉ số phân loại (theo hướng dẫn).

Dẫn nhập/đặt vấn đề

Định nghĩa vấn đề, tóm lược vấn đề nghiên cứu đã được công bố trong và ngoài nước, nêu mục tiêu nghiên cứu và giải thích sự lựa chọn đề tài và mục tiêu nghiên cứu để thấy được tính thời sự, tính khoa học và sự cần thiết của vấn đề nghiên cứu.

Đối tượng và phương pháp

Đối tượng nghiên cứu cần trình bày tiêu chuẩn lựa chọn, đặc điểm đối tượng nghiên cứu.

Phương pháp nghiên cứu cần nêu rõ cách tiếp cận nghiên cứu, loại hình nghiên cứu, phương pháp đo lường, công thức tính cỡ mẫu, phương pháp xử lý số liệu, mô tả kỹ các kỹ thuật tiến hành trong nghiên cứu; các quan điểm, lập luận, ý kiến tranh luận, các dẫn chứng...

Kết quả

Trình bày đầy đủ, khách quan các kết quả thu được sau nghiên cứu, các kết quả này phải phục vụ cho mục tiêu nghiên cứu. Các số liệu phải chính xác và khớp với nhau.

Phần kết quả nghiên cứu chỉ trình bày các kết quả nghiên cứu của đề tài, không giải thích, so sánh và bàn luận.

Bàn luận

Chủ yếu bàn luận các vấn đề liên quan đến mục tiêu đề tài.

Nhận xét, đánh giá một cách khách quan các kết quả nghiên cứu, có so sánh với các tác giả khác để khẳng định hoặc phủ định những hiểu biết đã có, qua đó nêu được những điểm mới và đóng góp của đề tài.

Dự báo hướng nghiên cứu tiếp và khả năng ứng dụng các kết quả nghiên cứu vào thực tiễn.

Kết luận

Nêu kết quả nghiên cứu chủ yếu của đề tài có tính khái quát liên quan đến mục tiêu nghiên cứu, đề xuất các vấn đề tiếp tục nghiên cứu.

Chú thích và tài liệu tham khảo

Chú thích được đánh số theo thứ tự xuất hiện (^{1,2,3...}) và được trình bày ngay ở cuối trang viết (footnote). Các tài liệu tham khảo được đánh số theo thứ tự xuất hiện để chỉ dẫn chúng được trích dẫn ở đâu trong bài báo. Số thứ tự được đánh trong ngoặc vuông, ví dụ: [3] với 1 hoặc [2, 5, 7-9] với nhiều số chỉ dẫn.

Tác giả (Năm xuất bản), "Tên tài liệu được trích dẫn", *Tên nguồn*, **tập (số)**, pp<trang đầu-trang cuối>

Tác giả: là tác giả/các tác giả của tài liệu được tham khảo, trích dẫn.

Năm xuất bản: năm xuất bản của tài liệu được tham khảo, trích dẫn.

Tên tài liệu được trích dẫn: là tên bài báo, chương/phần sách...

Tên nguồn có thể là tên tạp chí, tên sách, hay tên tài liệu gốc của tài liệu được trích dẫn (phần này được in nghiêng).

Tập (số): dành cho nguồn trích là tạp chí, sách hoặc các xuất bản phẩm khác (phần này in đậm).

Trang đầu-trang cuối là số thứ tự các trang phản ánh nơi cư trú của tài liệu được trích dẫn trong tài liệu nguồn.

Chú ý: nếu có ≥ 2 tài liệu tham khảo do cùng 1 tác giả/nhóm tác giả, cùng năm công bố, thì các tài liệu tham khảo này cần được đánh dấu a, b... sau năm xuất bản (ví dụ: 1986a).

Nếu có một số tài liệu tham khảo trong cùng 1 bài báo được trích dẫn có số trang khác nhau thì cần trích dẫn thêm số trang, ví dụ: Kitchen (1982, p 39).

Các yêu cầu khác

- Bài viết không đạt yêu cầu, Tòa soạn không trả lại bản thảo.

- Bài viết chỉ được đăng khi phản biện nhận xét về chất lượng bài báo đồng ý cho đăng.

- Bản quyền: tác giả đồng ý trao bản quyền bài viết (bao gồm cả phần tóm tắt) cho Ban Biên tập Tạp chí.

PHÂN LOẠI LĨNH VỰC KHOA HỌC

1. Khoa học tự nhiên

- 1.1. Toán học và thống kê
- 1.2. Khoa học máy tính và thông tin
- 1.3. Vật lý
- 1.4. Hóa học
- 1.5. Khoa học trái đất và môi trường
- 1.6. Khoa học sự sống
- 1.7. Khoa học nano
- 1.8. Khoa học tính toán
- 1.9. Các lĩnh vực khác của khoa học tự nhiên

2. Khoa học kỹ thuật và công nghệ

- 2.1. Kỹ thuật dân dụng: kỹ thuật kiến trúc; kỹ thuật xây dựng; kỹ thuật kết cấu và đô thị; kỹ thuật giao thông vận tải; kỹ thuật thủy lợi; kỹ thuật địa chất công trình
- 2.2. Kỹ thuật điện, kỹ thuật điện tử, kỹ thuật thông tin
- 2.3. Kỹ thuật cơ khí, chế tạo máy
- 2.4. Kỹ thuật hóa học
- 2.5. Kỹ thuật vật liệu và luyện kim
- 2.6. Kỹ thuật y học
- 2.7. Kỹ thuật môi trường
- 2.8. Công nghệ sinh học công nghiệp
- 2.9. Công nghệ nano
- 2.10. Kỹ thuật thực phẩm và đồ uống
- 2.11. Các lĩnh vực khác của khoa học kỹ thuật và công nghệ

3. Khoa học y - dược

- 3.1. Y học cơ sở
- 3.2. Y học lâm sàng
- 3.3. Y học dự phòng
- 3.4. Dược học
- 3.5. Các lĩnh vực khác của Y - dược học

4. Khoa học nông nghiệp

- 4.1. Trồng trọt
- 4.2. Chăn nuôi
- 4.3. Thú y
- 4.4. Lâm nghiệp
- 4.5. Thủy sản
- 4.6. Công nghệ sinh học trong nông nghiệp, thủy sản
- 4.7. Các lĩnh vực khác của khoa học nông nghiệp

5. Khoa học xã hội và nhân văn

- 5.1. Tâm lý học
- 5.2. Kinh tế và kinh doanh
- 5.3. Khoa học giáo dục
- 5.4. Xã hội học
- 5.5. Pháp luật
- 5.6. Khoa học chính trị
- 5.7. Địa lý kinh tế và xã hội
- 5.8. Thông tin đại chúng và truyền thông
- 5.9. Lịch sử và khảo cổ học
- 5.10. Ngôn ngữ học và văn học
- 5.11. Triết học, đạo đức và tôn giáo
- 5.12. Nghiên cứu về khu vực và quốc tế
- 5.13. Các lĩnh vực khác của khoa học xã hội và nhân văn

TẠP CHÍ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ VIỆT NAM

Vietnam Journal of Science and Technology - MOST

Volume 59 - Number 6 - June 2017

Nguyên nhân và đặc điểm của nhược thị ở trẻ em khám tại Bệnh viện Mắt Trung ương.

Nguyễn Đức Anh

Nhận xét một số đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng trong điều trị UTĐT bằng phẫu thuật kết hợp hóa chất theo phác đồ FOLFOX4.

Trần Thị Như Quỳnh, Nguyễn Ngọc Trung, Phạm Hoàng Bích Ngọc, Nguyễn Đức Uyên

Nghiên cứu đặc điểm thực vật của cây Sóng rấn (*Albizia myriophylla* Benth.) thu hái tại Thái Nguyên.

Nông Thị Anh Thư, Nguyễn Quý Thái, Nguyễn Thị Minh Thúy, Đào Thanh Hoa

Ảnh hưởng của phương thức gieo và mật độ trồng đến chỉ tiêu sinh trưởng, phát triển và năng suất cây Diêm mạch (*Chenopodium quinoa* Willd.) tại Quảng Trị.

Trần Thị Hân, Trần Bảo Khánh, Nguyễn Thị Phương Thảo, Phan Thị Phương Nhi, Dương Thị Hương Quê, Phạm Thị Thúy Hoài, Lê Tuấn Anh

Tác dụng diệt khuẩn của dịch chiết thân lá thồm lồm (*Polygonum chinense* L.) đối với vi khuẩn gây bệnh hoại tử gan tụy cấp ở tôm nuôi nước lợ.

Trương Thị Mỹ Hạnh, Phạm Thị Yến, Phạm Thị Huyền, Huỳnh Thị Mỹ Lệ, Phạm Thị Hồng Minh, Đỗ Tiến Lâm, Trần Thị Hoài Vân, Phan Thị Vân

Cải tiến giống lúa chống chịu thiếu lân thông qua phương pháp chọn giống truyền thống và chỉ thị phân tử.

Bùi Chí Bửu, Nguyễn Lương Minh, Phạm Thị Bé Tư, Nguyễn Trọng Phước, Nguyễn Bảo Toàn, Nguyễn Thị Lang

Phân tích đa dạng di truyền các dòng đột biến phát sinh từ giống lúa Tám Xuân Đài bằng chỉ thị SSR.

Nguyễn Minh Anh Tuấn, Nguyễn Xuân Viêt, Nguyễn Minh Công

Nhân giống in vitro loài Nưa konjac (*Amorphophallus konjac*) ở Việt Nam để bảo tồn và phục vụ sản xuất.

Trần Văn Tiến, Nguyễn Văn Dư, Nguyễn Công Sỹ, Hà Văn Huân, Nguyễn Minh Quang

Mối quan hệ giữa năng lực nhận thức và thành tích học tập ở nhóm học sinh rối loạn tăng động giảm chú ý.

Trần Thành Nam

Hiệu quả của chương trình can thiệp trẻ tự kỷ dựa trên sự kết hợp giữa gia đình và cơ sở can thiệp.

Trần Văn Công, Ngô Xuân Điệp

Tiếp cận hàm sản xuất đường biên ngẫu nhiên ước lượng đóng góp của tiến bộ công nghệ vào tăng TFP: Nghiên cứu từ số liệu doanh nghiệp.

Nguyễn Thị Lê Hoa

Tín ngưỡng Bà Thủy Long: Phức thể liên văn hóa.

Trần Trọng Dương

1 Causes and characteristics of amblyopia in children seen at the National Institute of Ophthalmology.

Duc Anh Nguyen

5 Some paraclinical characteristics and result of colon cancer treatment by surgery combined with FOLFOX4 chemicals.

Thi Nhu Quynh Tran, Ngoc Trung Nguyen, Hoang Bich Ngoc Pham, Duc Uyen Nguyen

10 Study on the phytomorphology of the *Albizia myriophylla* Benth. plants collected in Thai Nguyen, Vietnam.

Thi Anh Thu Nong, Quy Thai Nguyen, Thi Minh Thuy Nguyen, Thanh Hoa Dao

13 Effects of sowing method and plant density on the growth and yield of Quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) in Quang Tri Province.

Thi Han Tran, Bao Khanh Tran, Thi Phuong Thao Nguyen, Thi Phuong Nhi Phan, Thi Huong Que Duong, Thi Thuy Hoai Pham, Tuan Anh Le

19 Antibacterial effect of *Polygonum chinense* L. extract on pathogen bacteria of acute hepatopancreatic necrosis disease in brackish shrimps.

Thi My Hanh Truong, Thi Yen Pham, Thi Huyen Pham, Thi My Le Huynh, Thi Hong Minh Pham, Tien Lam Do, Thi Hoai Van Tran, Thi Van Phan

25 Improvement for rice genotypes with phosphorous deficiency tolerance using conventional and marker-assisted selective breedings.

Chi Buu Bui, Luong Minh Nguyen, Thi Be Tu Pham, Trong Phuoc Nguyen, Bao Toan Nguyen, Thi Lang Nguyen

30 Genetic diversity analysis of Tam Xuan Dai mutants via SSR markers.

Minh Anh Tuan Nguyen, Xuan Viet Nguyen, Minh Cong Nguyen

35 In vitro propagation of *Amorphophallus konjac* species in Vietnam for conservation and production.

Van Tien Tran, Van Du Nguyen, Cong Sy Nguyen, Van Huan Ha, Minh Quang Nguyen

41 Relationship between cognitive ability and academic achievement in students with Attention-deficit/Hyperactivity disorder.

Thanh Nam Tran

48 Effectiveness of autism intervention program based on the collaboration between families and intervention sites.

Van Cong Tran, Xuan Diep Ngo

55 Stochastic production frontier model to estimate the contribution of technological progress to TFP change: The findings from enterprises' data.

Thi Le Hoa Nguyen

60 Ba Thuy Long Belief: A cross-cultural symbol.

Trong Duong Tran