

DOI:10.22144/ctu.jvn.2020.161

THÀNH PHẦN VI NẤM NHIỄM TRÊN CÁ TRA (*Pangasianodon hypophthalmus*) GIAI ĐOẠN BỘT ĐẾN GIỐNG

Đặng Thụy Mai Thy*, Nguyễn Thị Thu Hằng, Trần Thị Mỹ Duyên, Nguyễn Thanh Phương và Trần Thị Tuyết Hoa

Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ

*Người chịu trách nhiệm về bài viết: Đặng Thụy Mai Thy (email: dtmthy@ctu.edu.vn)

Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 04/08/2020

Ngày nhận bài sửa: 17/09/2020

Ngày duyệt đăng: 28/12/2020

Title:

The species composition of filamentous fungi infecting on fry to fingerling of striped catfish (*Pangasianodon hypophthalmus*)

Từ khóa:

Cá tra, cá bột, cá giống, *Pangasianodon hypophthalmus*, vi nấm

Keywords:

Fingerling, fungi, larvae, *Pangasianodon hypophthalmus*, striped catfish

ABSTRACT

The research was carried out to investigate fungal infections on striped catfish (*Pangasianodon hypophthalmus*) from larvae to fingerling. A total of 655 striped catfish were collected at Can Tho, Vinh Long, An Giang and Dong Thap provinces. The results showed that the prevalence of fungal infection was highest in fingerlings (22.8%), lowest in fry (16.9%), and larvae (20.5%). Fungal infection in the skin of larvae, fry, and fingerling was 40.3%, 35.1%, and 23.4%, respectively. The prevalence of fungal infection in the skin was higher than that in other organs such as gill, liver, kidney, and swim bladder. Four fungal genera were identified such as *Fusarium* sp. (43.9%), *Aspergillus* sp. (40.1%), *Achlya* sp. (11.5%), and *Mucor* sp. (4.5%). The results also indicated that *Fusarium* sp., *Aspergillus* sp., and *Achlya* sp. were found in most of the organs of fish. *Mucor* sp. isolated only in skins and gills of larvae and not found in fry and fingerling. *Fusarium* sp. was identified with a high infection rate in the swim bladder, especially in fingerling that clinical sign as swollen swim bladder fish.

TÓM TẮT

Đề tài được thực hiện nhằm xác định thành phần vi nấm nhiễm trên cá tra (*Pangasianodon hypophthalmus*) giai đoạn bột đến giống. Tổng số 655 mẫu cá tra được thu tại 14 ao ương giống ở Cần Thơ, Vĩnh Long, An Giang và Đồng Tháp. Kết quả cho thấy tỉ lệ nhiễm vi nấm cao nhất ở cá giống (22,8%), kế đến là cá bột (20,5%) và thấp nhất ở cá hương (16,9%). Vi nấm nhiễm trên da ở cá bột, cá hương và cá giống với tỉ lệ lần lượt là 40,3%, 35,1% và 23,4%. Tỉ lệ nhiễm vi nấm ở da cá tra cao hơn các cơ quan khác như mang, gan, thận và bóng hơi. Bốn giống nấm đã được định danh gồm *Fusarium* sp. (43,9%), *Aspergillus* sp. (40,1%), *Achlya* sp. (11,5%) và *Mucor* sp. (4,5%). *Fusarium* sp., *Aspergillus* sp. và *Achlya* sp. nhiễm trên các cơ quan. *Mucor* sp. chỉ phân lập được ở da và mang cá bột và không phát hiện ở cá hương và giống. *Fusarium* sp. được tìm thấy với tỉ lệ nhiễm cao ở bóng hơi, đặc biệt vào giai đoạn cá giống nhiễm bệnh tương bóng hơi.

Trích dẫn: Đặng Thụy Mai Thy, Nguyễn Thị Thu Hằng, Trần Thị Mỹ Duyên, Nguyễn Thanh Phương và Trần Thị Tuyết Hoa, 2020. Thành phần vi nấm nhiễm trên cá tra (*Pangasianodon hypophthalmus*) giai đoạn bột đến giống. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 56(6B): 218-226.

1 GIỚI THIỆU

Cá tra (*Pangasianodon hypophthalmus*) là loài cá nuôi truyền thống mang lại giá trị kinh tế và xuất khẩu chủ lực của Việt Nam. Nghề nuôi cá tra luôn được quan tâm và phát triển tự phát, ô nhiễm về diện tích lẫn sản lượng kéo theo nhiều dịch bệnh diễn biến ngày càng phức tạp và rất khó kiểm soát. Các mầm bệnh như vi khuẩn, vi nấm và ký sinh trùng xuất hiện ngày càng phổ biến, gây thiệt hại lớn và là tác nhân gây bệnh chủ yếu cho nghề nuôi cá tra (Phan *et al.*, 2009). Vi nấm là một trong các tác nhân gây bệnh ở động vật thủy sản. Các nghiên cứu cho thấy vi nấm gây bệnh trên cá tôm nước ngọt và lợ mặn chủ yếu gồm vi nấm bậc thấp và vi nấm bậc cao (Yanong, 2003). *Achlya bisexualis* được ghi nhận nhiễm trên trứng và cá rô phi vân bột (*Oreochromis niloticus*) ở Thái Lan (Panchai *et al.*, 2007). Nghiên cứu trên cá trôi *Catla catla* bệnh đã định danh được ba giống vi nấm nhiễm là *Aspergillus*, *Blastomyces* và *Penicillium*. Trong đó, tỉ lệ nhiễm nấm ở mắt là 24,32%, mang 18,91%, da và đầu 16,21% (Iqbal and Saleemi, 2013). Vi nấm nhiễm trên cá cũng đa dạng thành phần giống loài như đã tìm thấy 25 giống vi nấm nhiễm trên năm loài cá kinh tế ở Bihar trong đó có các giống phổ biến như *Aphanomyces*, *Dictyuchus*, *Achlya*, *Aspergillus*, *Fusarium*. Tỉ lệ và thời gian nhiễm khác nhau tùy loài. Riêng ở cá lóc, trong thời gian nuôi từ tháng 6 đến tháng 11 tỉ lệ nhiễm 4 loài vi nấm *Achlya* cao nhất vào tháng 6 (13,3%) và tháng 11 (10,9%). *Aspergillus*, *Fusarium* và *Saprolegnia* có tỉ lệ nhiễm thấp 1,9 - 5,6% (Kumari and Kumar, 2015).

Cá tra cũng là một đối tượng nhiễm vi nấm bậc thấp ở giai đoạn trứng và cá bột. Nghiên cứu về vi nấm bậc thấp trên trứng và cá tra bột, Phạm Minh Đức và *ctv.* (2013a) đã phân lập được 445 chủng nấm từ trứng và 36 chủng nấm trên cá tra bột. Các chủng nấm được định danh thuộc 2 loài *Achlya* sp. và *Saprolegnia* sp. Vi nấm *Saprolegnia* có khả năng là tác nhân làm giảm tỷ lệ nở của trứng cá tra trong giai đoạn ấp khi gây cảm nhiễm với mật độ bào tử cao. Vi nấm *Fusarium* sp. được phát hiện nhiễm trên cá tra nuôi thương phẩm có các dấu hiệu bệnh lý như lơ đờ, bỏ ăn và bụng trương to (Phạm Minh Đức và *ctv.*, 2013b). Nghiên cứu vi nấm nhiễm trên cá tra giống đã xác định năm giống gồm *Fusarium* sp. (40,9%), *Aspergillus* sp. (27,3%), *Achlya* sp. (20,5%), *Saprolegnia* sp. (6,8%), *Mucor* sp. (4,5%). *Fusarium* sp. và *Aspergillus* sp. nhiễm trên các cơ quan nhưng *Achlya* sp., *Saprolegnia* sp. và *Mucor* sp. chỉ nhiễm ở mang và cơ (Đặng Thụy Mai Thy và *ctv.*, 2016). Cho đến nay, mầm bệnh do vi nấm trong

qui trình ương nuôi luôn tiềm ẩn và tiếp tục gây thiệt hại nghề nuôi bền vững cá tra vì vậy nghiên cứu thực hiện nhằm xác định thành phần vi nấm nhiễm trên cá tra ở giai đoạn ương giống.

2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Phương pháp thu mẫu

Mẫu cá tra được thu ngẫu nhiên, định kì 2 tuần/lần với số lượng cá bột là 20 - 30 con/ao, cá hương và cá giống từ 4 - 10 con/ao. Tổng số 655 mẫu cá tra thu ở 14 ao ương giống ở Cần Thơ, Vĩnh Long, An Giang và Đồng Tháp được sử dụng để phân tích vi nấm. Mẫu được vận chuyển về phân tích tại phòng thí nghiệm Bộ môn Bệnh học thủy sản, Khoa thủy sản - Trường Đại học Cần Thơ.

2.2 Phương pháp phân lập vi nấm

Các cơ quan gồm da, mang, gan, thận và bóng hơi được rửa mẫu bằng nước muối sinh lý vô trùng sau đó cấy lên môi trường GYA (1% glucose, 0,25% yeast-extract và 1,5% agar). Cho một ít mỗi loại kháng sinh ampicilline và streptomycine xung quanh mẫu và ủ mẫu ở 28°C trong 5-7 ngày. Vi nấm phát triển ở các cơ quan được cấy chuyển trên môi trường GYA để có chủng vi nấm thuần (Hatai and Egusa, 1979).

2.3 Phương pháp định danh vi nấm

Vi nấm được định danh theo khóa phân loại của de Hoog *et al.* (2000) và Johnson *et al.* (2002) dựa vào các đặc điểm màu sắc khuẩn lạc trên môi trường GYA, đặc điểm hình thái sợi nấm và kích thước, đặc điểm cuống bào tử và bào tử về hình dạng và kích thước trong quá trình sinh sản của các chủng vi nấm phân lập được.

Phương pháp nuôi cấy vi nấm bậc thấp sinh sản theo Gam *et al.* (1980). Cắt 2-3 khối agar nấm thuần cho vào môi trường lỏng GY (1% glucose và 0,25% yeast-extract) và ủ ở 28°C khoảng 3-5 ngày. Cắt sợi nấm phát triển rửa 3 lần qua nước cất vô trùng và cho vào đĩa petri có nước vô trùng (25 mL/đĩa) và hạt mè tiếp tục ủ ở 28°C khoảng 18 giờ để quan sát hình thái sinh sản vô tính và hữu tính.

Phương pháp nuôi cấy trên lame kính theo de Hoog *et al.* (2000) áp dụng cho vi nấm bậc cao. Dùng dao cắt khối môi trường GYA đặt lên phiến kính bên dưới gác trên que thủy tinh và có lớp giấy thấm trong đĩa petri. Cấy vi nấm vào bốn mặt bên của khối thạch sau đó đặt lamên lên trên khối thạch này. Ủ mẫu ở 28°C trong 5 ngày khi thấy nấm phát triển bao phủ lamên thì nhuộm cotton blue và quan sát dưới kính hiển vi.

2.4 Phương pháp xử lý số liệu

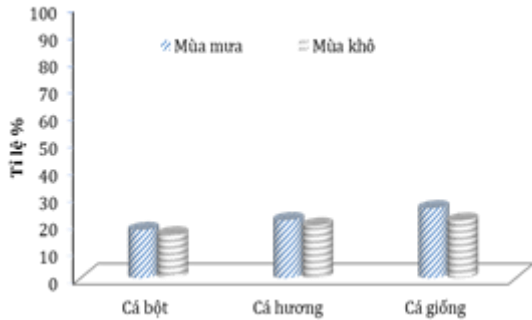
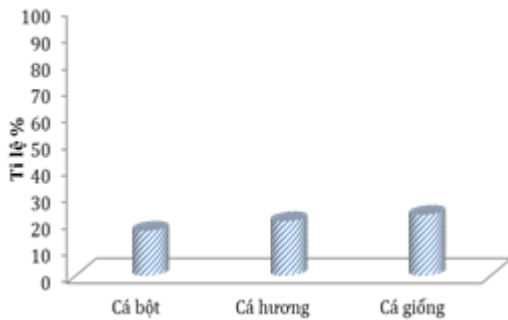
Số liệu tỉ lệ nhiễm vi nấm được thu thập và xử lý bằng phần mềm Microsoft Excel 2010.

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Tỉ lệ nhiễm vi nấm trên cá tra giai đoạn bột đến giống

Kết quả khảo sát 655 mẫu cá tra thu được ở các ao ương từ giai đoạn cá bột (326 mẫu), cá hương (132 mẫu) và cá giống (197 mẫu) với nhịp thu 2

tuần/lần cho thấy cá nhiễm vi nấm ở các giai đoạn ương với tỉ lệ khác nhau trong đó tỉ lệ nhiễm cao nhất ở cá giống (22,8%), cá bột (20,5%) và thấp nhất ở cá hương (16,9%). Tỉ lệ nhiễm vi nấm khác nhau giữa hai mùa mưa và mùa khô ở giai đoạn cá bột, hương và giống. Vào mùa mưa cá nhiễm vi nấm với tỉ lệ cao hơn vào mùa khô ở cá bột, hương và giống lần lượt là 16,7%; 21,3% và 25,6%. Tỉ lệ nhiễm vi nấm vào mùa khô của cá giống (21,1%); vẫn cao hơn cá hương (19,2%) và cá bột 16%) (Hình 1).

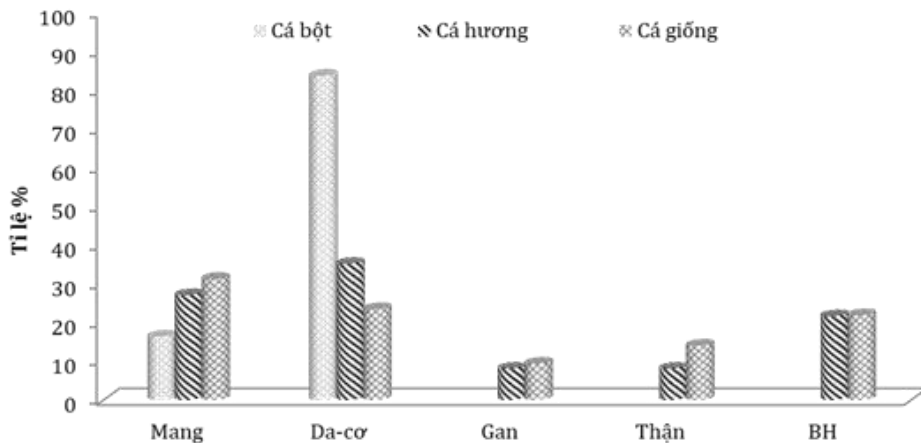


Hình 1: Tỉ lệ nhiễm vi nấm ở cá tra giai đoạn bột đến giống

3.2 Thành phần vi nấm nhiễm trên cơ quan của cá tra giai đoạn bột đến giống

Tỉ lệ nhiễm vi nấm ở các giai đoạn cá và ở các cơ quan phân lập được trình bày ở Hình 2. Nhìn chung tỉ lệ nhiễm vi nấm da cao hơn các cơ quan khác như mang, gan, thận và bóng hơi ở cá tra trong ao ương. Cá bột khi bắt đầu thả vào ao ương chỉ phân lập vi nấm ở dưới tỉ lệ nhiễm 40%. Tỉ lệ nhiễm vi nấm ở cá bột đến giai đoạn 15 ngày tuổi được

phân lập ở da (40,3%) và mang (16,4%) và không phân lập ở gan thận và bóng hơi. Kết quả phân lập vi nấm ở giai đoạn cá hương và cá giống trên các cơ quan da, mang, gan, thận và bóng hơi đều xuất hiện vi nấm. Cụ thể, tỉ lệ nhiễm vi nấm ở da là 35,1% cao hơn các cơ quan như mang 27%, bóng hơi 21,6%, gan và thận 8,1% ở giai đoạn cá hương. Tương tự, cá tra giống có tỉ lệ nhiễm vi nấm ở mang, da, bóng hơi, thận và gan lần lượt là 31,3%; 23,4%; 21,9%; 14,1% và 9,4%.



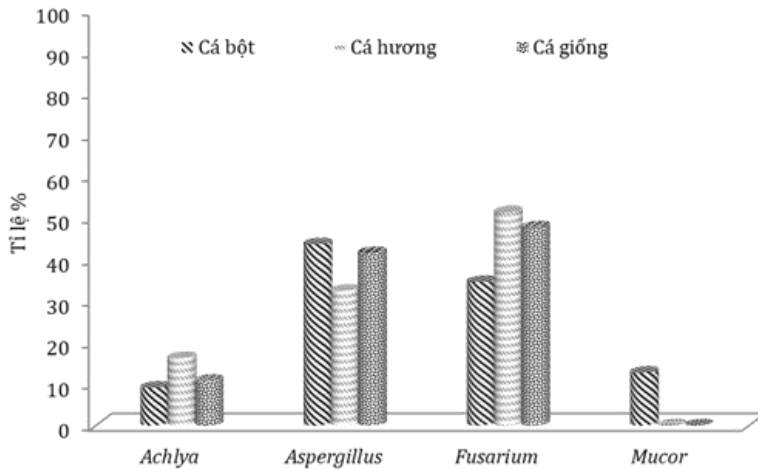
Hình 2: Tỉ lệ nhiễm vi nấm trên các cơ quan của cá tra giai đoạn bột đến giống

Vi nấm phân lập được ở các giai đoạn bột, hương và giống trong đó *Fusarium* sp. chiếm tỉ lệ cao nhất

(43,9%), kế đến là *Aspergillus* sp. (40,1%), *Achyra* sp. (11,5%) và *Mucor* sp. (4,5%). Tỉ lệ nhiễm vi nấm

khác nhau ở các giai đoạn ương cá tra. Tỷ lệ nhiễm hai giống vi nấm *Aspergillus* sp. và *Fusarium* sp. cao ở cá bột, hương và giống. Cụ thể, tỷ lệ nhiễm vi nấm ở cá bột cao nhất là *Aspergillus* sp. 43,6%, *Fusarium* sp. 34,5% và thấp nhất là *Achlya* sp. 9,1%. Vi nấm *Mucor* sp. chỉ phân lập được ở da và mang cá bột với tỷ lệ nhiễm thấp 12,7% và không phát hiện ở giai đoạn cá hương và giống. Vi nấm *Fusarium* sp. nhiễm trên cá hương và cá giống với tỷ lệ cao nhất lần lượt là 51,4% và 47,7%. Tỷ lệ nhiễm *Aspergillus*

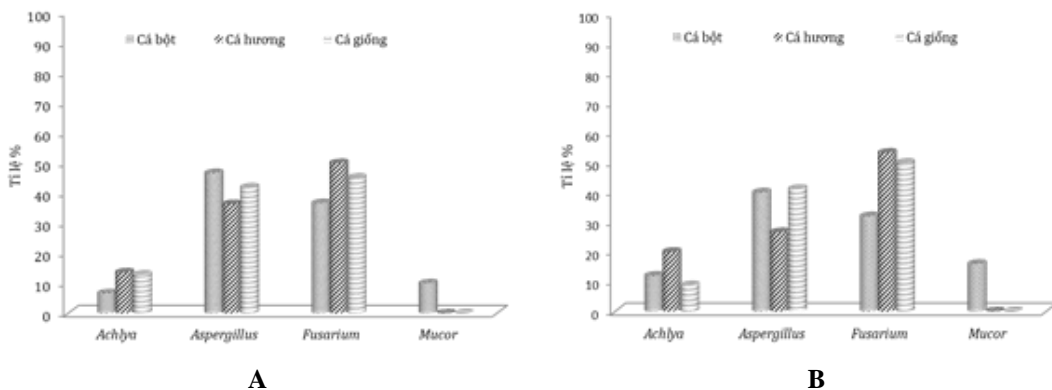
sp. ở cá giống (41,5%) cao hơn ở cá hương (32,4%). Ngược lại, *Achlya* sp. có tỷ lệ nhiễm ở cá giống (10,8%) thấp hơn tỷ lệ nhiễm trên cá hương là 16,2% (Hình 3). *Achlya* sp. phân lập được ở da và mang của cá hương và cá giống. *Aspergillus* sp. và *Fusarium* sp. phân lập được ở các cơ quan da, mang, bóng hơi, thận và gan. Trong đó *Fusarium* sp. được tìm thấy với tỷ lệ nhiễm cao ở bóng hơi đặc biệt vào giai đoạn cá giống nhiễm bệnh trưng bóng hơi.



Hình 3: Tỷ lệ nhiễm vi nấm trên cá tra giai đoạn bột đến giống

Cá tra ương từ giai đoạn bột đến giống nhiễm chủ yếu 3 giống vi nấm *Aspergillus* sp., *Fusarium* sp. và *Achlya* sp. với tỷ lệ nhiễm khác nhau vào mùa mưa và mùa khô. Cá tra trong ao ương vào mùa mưa có tỷ lệ nhiễm vi nấm cao hơn vào mùa khô. Cụ thể, ở giai đoạn cá bột tỷ lệ nhiễm *Aspergillus* sp. cao nhất vào mùa mưa (46,7%) và mùa khô (40%). Vi

nấm *Achlya* sp. đều nhiễm trên cá bột, cá hương và cá giống nhưng vào mùa mưa *Achlya* sp. nhiễm trên cá hương nhiều hơn vào mùa khô do trong quá trình ương cá bị bệnh với dấu hiệu mắt nhợt trên da và cụt vây đuôi. Tỷ lệ nhiễm *Fusarium* sp. vào mùa mưa cũng cao hơn vào mùa khô ở các giai đoạn ương cá tra và cao nhất ở cá giống (Hình 4).



Hình 4: Tỷ lệ nhiễm vi nấm trên cá tra ở các giai đoạn ương

A: Mùa mưa; B: Mùa khô

Trên động vật thủy sản vi nấm rất đa dạng về thành phần loài, mức độ nhiễm, khả năng gây hại

khác nhau. Các giống vi nấm phổ biến thường gây bệnh thường là *Saprolegnia*, *Achlya*, *Aphanomyces*

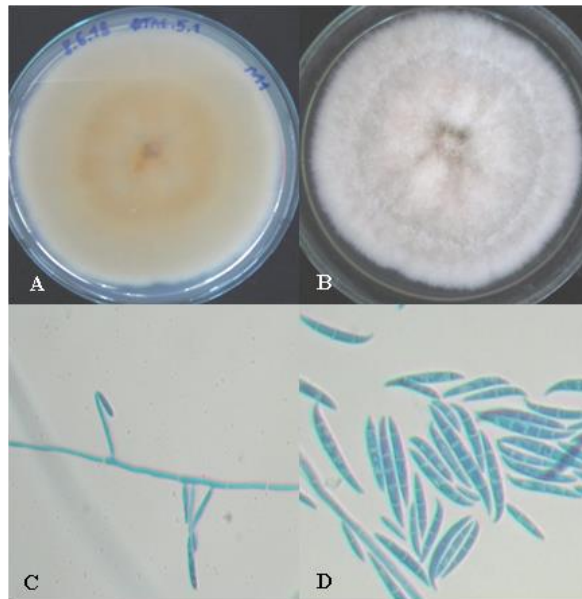
(Bly *et al.*, 1992 ; Hatai and Hoshii, 1994). Giống vi nấm *Fusarium* đã được nghiên cứu trên các đối tượng thủy sản khác nhau kể cả nước ngọt và nước mặn (Yanong, 2003). Nghiên cứu thành phần vi nấm gây bệnh trên cá trôi *Catla catla* nuôi thương phẩm đã phân lập được 3 giống gồm *Aspergillus* sp. (78,5%), *Blastomyces* sp. (7,5%) và *Penicillium* sp. (3,5%) và vi nấm chưa được định danh (10,5%). Ở cá trôi *Catla catla*, bệnh do nấm có tỉ lệ nhiễm ở các cơ quan mắt 24,32%, mang 18,91%, da và đầu 16,21% (Iqbal and Saleemi, 2013). Trên 17 loài cá nước ngọt được thu ở vùng Bhopal cũng ghi nhận nhiễm 21 loài nấm thuộc 9 giống trong đó có *Aspergillus* và *Fusarium* (Chauhan, 2012). Ở Việt Nam, *Fusarium*, *Acremonium* và *Geotrichum* cũng được tìm thấy ở cá rô đồng nuôi thâm canh bị bệnh nấm nhớt hay ở cá lóc nuôi thâm canh trong ao (Trần Ngọc Tuấn và Phạm Minh Đức, 2010; Phạm Minh Đức và *ctv.*, 2012). Nấm chùng vi nấm có được từ kết quả phân lập ở cá tra giai đoạn trứng, cá bột và cá giống cho tỷ lệ nhiễm *Fusarium* sp. cao nhất (40,9%), *Aspergillus* sp. (27,3%), *Achlya* sp. (20,5%), *Saprolegnia* sp. (4,5%) và *Mucor* sp. là 6,8% (Đặng Thụy Mai Thy và *ctv.*, 2016). Phạm Minh Đức và *ctv.* (2013b) đã phát hiện *Fusarium* sp. trên cá tra nuôi thương phẩm với những dấu hiệu bệnh lý như bơi lơ đãng, bỏ ăn, bụng trương to, bên trong quan thấy bóng hơi trương to, mềm, có màu vàng sẫm và có dịch vàng.

Kết quả nghiên cứu cho thấy thành phần và số lượng chủng vi nấm khác nhau ở các giai đoạn cá bột, hương và giống giữa mùa mưa và mùa khô. Một số nghiên cứu đã chứng minh thành phần và sự phong phú của các loài vi nấm trong thủy vực khác nhau phụ thuộc vào đặc tính lý hóa của môi trường nước, nồng độ oxy hòa tan, nồng độ chất dinh dưỡng, nhiệt độ và độ sâu (Rankovic, 2005; Bärlocher *et al.*, 2008; Medeiros *et al.*, 2009; Wurzbacher *et al.*, 2010). Gessner and Ryckegem (2003) ước tính tổng số loài vi nấm trong hệ sinh thái nước ngọt khoảng 20.000 loài khác nhau nhưng cho đến nay chỉ có 5% số loài đã được mô tả.

3.3 Đặc điểm hình thái vi nấm nhiễm trên cá tra giai đoạn bột đến giống

3.3.1 Vi nấm *Fusarium* sp.

Vi nấm có khuẩn lạc ở mặt sau có màu hồng nhạt phía xung quanh, gần về phần tâm, khuẩn lạc ngả sang màu vàng tía, sợi nấm màu trắng mọc nhô khỏi môi trường nuôi cấy, khuẩn lạc phát triển sau 7 ngày nuôi cấy trên môi trường GYA ở nhiệt độ 28°C đạt kích thước 80 mm (Hình 5A và B). Sợi nấm có vách ngăn và phân nhánh. Cuống bào tử phát triển nhiều với từ 2 - 5 vách ngăn. Các đại bào tử có hình thuyền hay hình lưỡi liềm, hơi cong và nhỏ về hai đầu, có từ 1 - 5 vách ngăn (Hình 5C và D). Căn cứ vào khóa phân loại của de Hoog *et al.* (2000) định danh vi nấm thuộc giống *Fusarium*, bộ Hypocreales, họ Hypocreaceae.



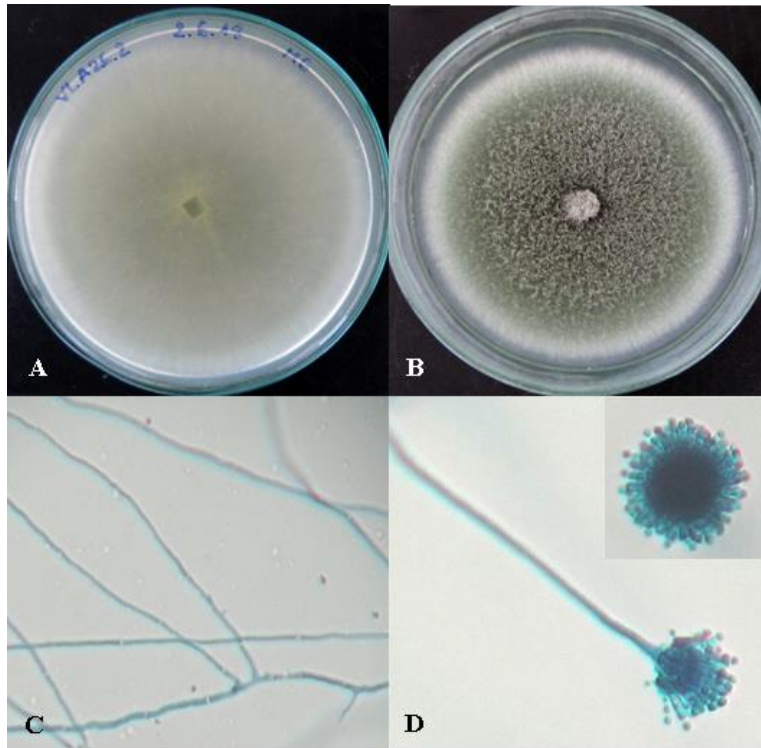
Hình 5: Vi nấm *Fusarium* sp

A và B: Khuẩn lạc trên môi trường GYA sau 7 ngày; C: Sợi nấm phân nhánh và có vách ngăn, cuống đỉnh bào tử; D: Đại bào tử hình thuyền, có vách ngăn

3.3.2 Vi nấm *Aspergillus* sp

Vi nấm có khuẩn lạc màu xanh rêu, sợi nấm màu trắng, sau 7 ngày nuôi cấy trên môi trường GYA ù ở nhiệt độ 28°C đường kính khuẩn lạc 70 mm (Hình 6A và B). Sợi nấm phân nhánh và có vách ngăn. Cuống đính bào tử được hình thành từ các đầu mút của sợi nấm, ở đó có cơ quan sinh sản vô tính. Phía đầu cuống đính bào tử phồng to lên gọi là bông (túi).

Từ bông này phân chia thành những tế bào nhỏ, thuôn, dài, gọi là những tế bào hình chai (thể bình), đây là một đặc điểm hình thái tiêu biểu để xác định vi nấm này. Trên các tế bào hình chai này phân chia thành những bào tử tròn dính vào nhau, gọi là đính bào tử (Hình 6C và D). Căn cứ vào khóa phân loại của de Hoog *et al.* (2000) định danh vi nấm thuộc giống *Aspergillus*, bộ Hypocreales, họ Hypocreaceae.



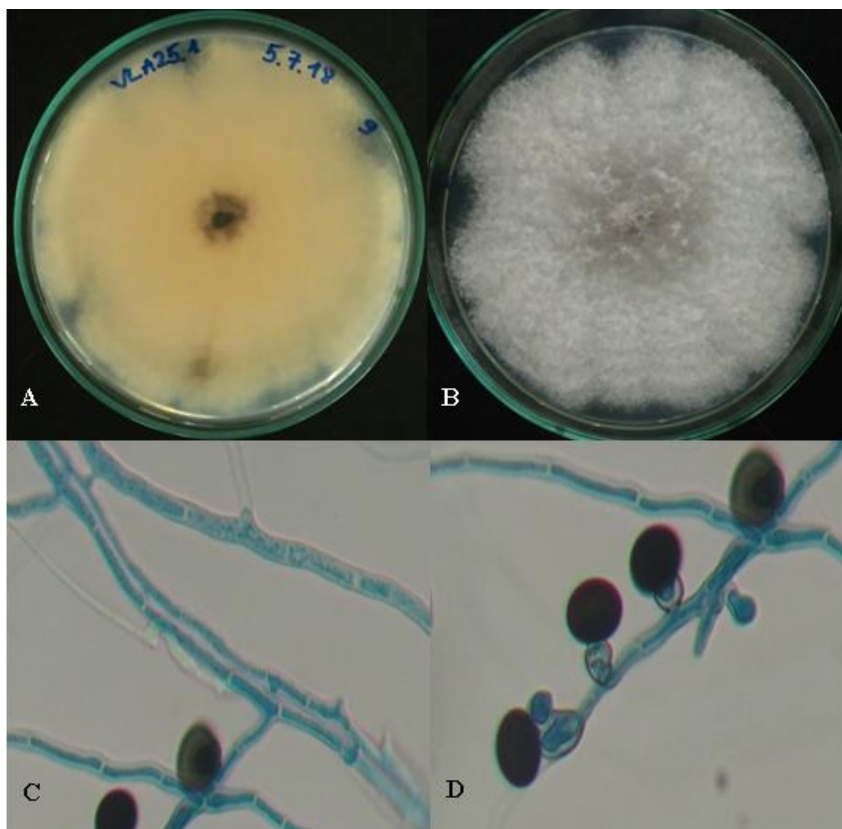
Hình 6: Vi nấm *Aspergillus* sp.

A và B: Khuẩn lạc trên môi trường GYA sau 7 ngày; C: Sợi nấm; D: Cuống bào tử, đầu cuống đính bào tử phồng to, thể bình đính bào tử (Hình nhỏ)

3.3.3 Vi nấm *Mucor* sp

Vi nấm có khuẩn lạc phát triển nhanh trên môi trường nuôi cấy GYA ù ở 28°C sau 8 ngày nuôi cấy có đường kính khuẩn lạc đạt 80 mm. Khuẩn lạc của vi nấm màu trắng xám và vàng nhạt càng gần vùng trung tâm khuẩn lạc chuyển sang vàng cam, ở những vùng nấm phát triển lâu sẽ ngả sang màu xám đen.

Sợi nấm mọc dạng nhô lên cao (Hình 7A và B). Sợi nấm phân nhánh và có vách ngăn. Cuống túi bào tử ngắn không phân nhánh. Túi bào tử có vách dày, hình cầu, tạo ra bào tử dạng vô tính (Hình 7 C và D). Căn cứ vào khóa phân loại của de Hoog *et al.* (2000) định danh vi nấm thuộc giống *Mucor*, bộ Mucotales, họ Mucoraceae.



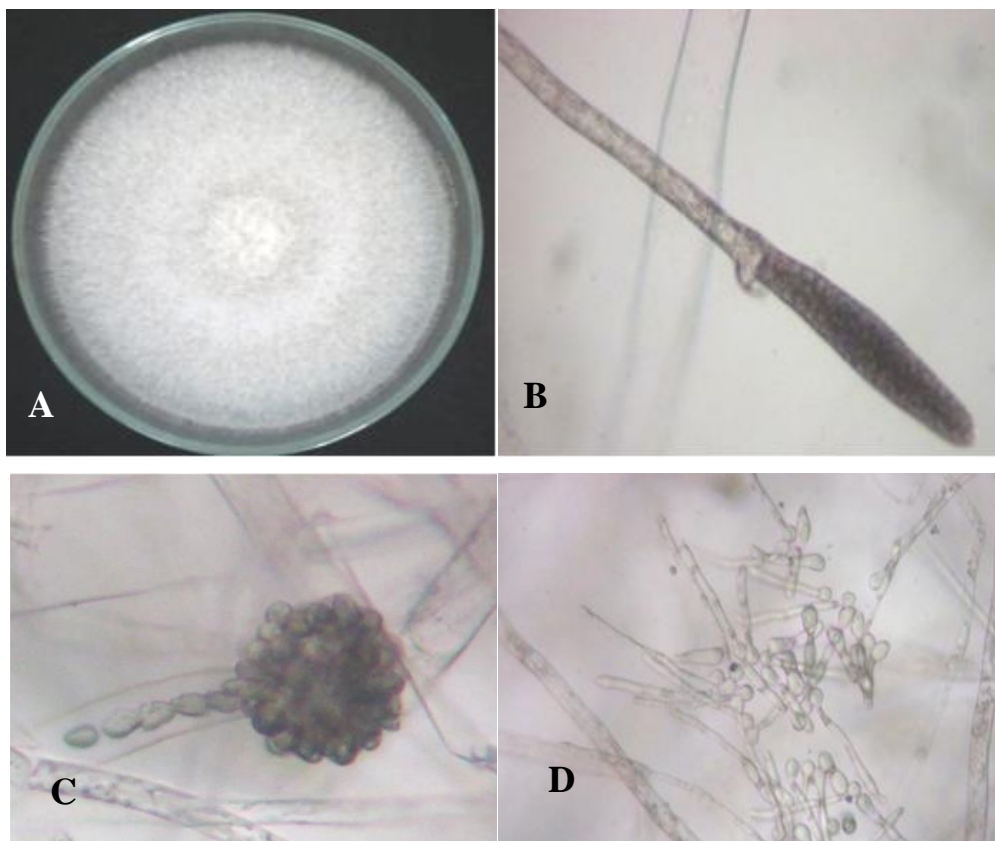
Hình 7: Vi nấm *Mucor* sp

A và B: Khuẩn lạc trên môi trường GYA sau 7 ngày; C: Sợi nấm phân nhánh và có vách ngăn; D: Túi bào tử vách dày hình cầu

3.3.4 Vi nấm *Achlya* sp

Vi nấm có khuẩn lạc phát triển nhanh trên môi trường GYA, sau 4 ngày nuôi cấy ở 28-30°C đường kính khuẩn lạc đạt 75 mm. Khuẩn lạc có màu trắng kem đồng nhất và sợi nấm dài, mọc nhô lên khỏi bề mặt môi trường (Hình 8A). Quá trình sinh sản vô tính vi nấm có túi động bào tử hình thành ở đầu mút của sợi nấm và túi động bào tử có kích thước tương

đương hoặc lớn hơn sợi nấm (Hình 8B). Bên trong các túi bào tử là động bào tử chúng di chuyển nhanh lên đầu mút và phóng ra ngoài tập trung ngay đầu mút (Hình 8C). Ban đầu động bào tử có hình cầu sau đó hình thành tiên mao bơi tự do trong nước và nảy mầm hình thành sợi nấm mới (Hình 8D). Căn cứ vào khóa phân loại của Johnson *et al.* (2002) vi nấm thuộc giống *Achlya* sp., bộ Saprolegniales, họ Saprolegniaceae.



Hình 8: Vi nấm *Achlya* sp

A: Khuẩn lạc nấm trên GYA ở 28°C sau 4 ngày; B: Sự hình thành túi động bào tử (mũi tên); C: Động bào tử phóng thích ra khỏi túi và tập trung ở đầu nút (mũi tên); D: Động bào tử nảy mầm và hình thành sợi nấm mới.

4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

Thành phần vi nấm nhiễm trên cá tra giai đoạn ương giống gồm *Aspergillus* sp., *Fusarium* sp., *Achlya* sp. và *Mucor* sp. Tỷ lệ nhiễm vi nấm ở cá giống (22,8%) cao hơn ở cá bột (20,5%) và cá hương (16,9%). Cá tra trong ao ương vào mùa mưa có tỷ lệ nhiễm vi nấm cao hơn vào mùa khô. Vi nấm nhiễm ở các cơ quan da, mang, bóng hơi, gan và thận.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu được tài trợ bởi đề tài "Ứng dụng và nghiên cứu hoàn thiện một số giải pháp kỹ thuật trong tổ chức sản xuất giống và nuôi thương phẩm cá tra (*Pangasianodon hypophthalmus*) vùng Tây Nam Bộ; Mã số: KHCN-TNB.ĐT/14-19/C18".

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Bärlocher, F., Seena, S., Wilson, K.P. and Williams, D.D., 2008. Raised water temperature lowers diversity of hyporheic aquatic hyphomycetes. *Freshwater Biology*. 53(2): 368–379.

Bly, J.E., Lawson, L.A., Dale D.J., Szalai, A.J., Durborow, R.M. and Clem, L.W., 1992. Winter saprolegniosis in channel catfish. *Diseases of Aquatic Organisms*. 13(3): 155-164.

Chauhan, R., 2012. Study on certain fungal diseases in culturable and non-culturable species of fishes of Upper Lake, Bhopal. *Journal of Chemical, Biological and Physical Sciences*. 4(2): 1810-1815.

Đặng Thụy Mai Thy, Trần Thị Tuyết Hoa và Phạm Minh Đức, 2016. Thành phần vi nấm kí sinh trên cá tra giống (*Pangasianodon hypophthalmus*). *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*. 44: 48-57.

de Hoog, G.S., Guarro J., Gené, J. and Figueras, M.J., 2000. Atlas of clinical fungi. 2nd edition. Centraalbureau voor schimmelcultuur. Netherlands, 1126p.

Gams, W., Van der Aa, H.A, Van der Plaats-Niterink, A.J., Samson, R.A. and Stalpers, J.A., 1980. CBS course of mycology. 2nd edition. Centraalbureau voor Schimmelcultures Baarn. Netherlands, 109p.

- Gessner, M.O. and Ryckegem, G.V., 2003. Water fungi as decomposers in freshwater ecosystems. In *Encyclopaedia of Environmental Microbiology*, ed. G. Bitton. John Wiley and Sons, New York, USA. pp. 1-38.
- Hatai, K. and Hoshiai, G.I., 1994. Pathogenicity of *Saprolegnia parasitica* Coker. In: Muelle, G.J. (Eds). *Saloon saprolegniasis*. Portland, US Department of Energy, pp. 87-98.
- Hatai, K. and Egusa, S., 1979. Studies on pathogenic fungus of mycotic granulomatosis III. Development of the medium for MG-fungus. *Fish Pathology* 13: 147-152.
- Iqbal, Z. and Saleemi, S., 2013. Isolation of pathogenic fungi from a freshwater commercial fish, *Catla catla* (Hamilton). *Science International*. 25(4): 851-855.
- Johnson, T.W., Seymour, R.L. and Padgett, D.E., 2002. *Biology and the systematic of the Saprolegniaceae*. The University of North Carolina. Wilmington, 1008 pp.
- Kumari, R. and Kumar, C., 2015. Fungal infection in some economically important fresh water fishes in Gandak river near Muzaffarpur region of Bihar. *International Journal of Life Science and Pharma Research*. 5(1): 1-11.
- Medeiros, A.O., Pascoal, C. and Graca, M.A.S., 2009. Diversity and activity of aquatic fungi under low oxygen conditions. *Freshwater Biology*. 54: 142-149.
- Panchai, K., Hanjavanit, C. and Kitacharoen, N., 2007. Characteristics of *Achlya bisexualis* isolated from eggs of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). *KKU Research Journal*. 1: 195-202.
- Phạm Minh Đức, Đặng Thụy Mai Thy và Nguyễn Hoàng Nhật Uyên, 2013a. Phân lập và định danh vi nấm bậc thấp trên trứng và cá tra bột (*Pangasianodon hypophthalmus*). *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*. 21: 59-64.
- Phạm Minh Đức, Nguyễn Hoàng Nhật Uyên và Đặng Thụy Mai Thy, 2013b. Nghiên cứu vi nấm bậc cao *Fusarium* sp. nhiễm trên cá tra (*Pangasianodon hypophthalmus*) nuôi thương phẩm. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*. 15: 74-79.
- Phạm Minh Đức, Trần Ngọc Tuấn và Trần Thị Thanh Hiền, 2012. Khảo sát mầm bệnh trên cá lóc (*Channa striata*) nuôi ao thâm canh ở An Giang và Đồng Tháp. *Tạp chí khoa học trường Đại học Cần Thơ* 21b: 124-132.
- Phan, L.T., Bui, T.M., Nguyen, T.T.T. *et al.*, 2009. Current status of farming practices of striped catfish, *Pangasianodon hypophthalmus* in the Mekong Delta, Vietnam. *Aquaculture*. 296(3-4): 227-236.
- Rankovic, B., 2005. Five Serbian reservoirs contain different fungal propagules. *Mycologia*. 97(1): 50-56.
- Trần Ngọc Tuấn và Phạm Minh Đức, 2010. Đặc điểm hình thái và sinh học của một số giống nấm phân lập trên cá rô đồng *Anabas testudineus* bị bệnh "nấm nhớt". *Tạp chí Khoa học trường Đại học Cần Thơ*. 15a: 224-231.
- Wurzbacher, C.M., Bärlocher, F. and Grossart, H.P., 2010. Fungi in lake ecosystems. *Aquatic Microbial Ecology* 59: 125-149.
- Yanong, R.P.E. 2003. Fungal diseases of fish. In *Fungal Diseases*, M.P. Jones, ed. *Veterinary Clinics of North America, Exotic Animal Practice* 6. WB Saunders Co., Philadelphia, PA. pp. 377-400