

NAM CAN THO UNIVERSITY



ISSN 2588 - 1272

Tạp chí
KHOA HỌC
&
KINH TẾ PHÁT TRIỂN

JOURNAL OF SCIENCE AND DEVELOPMENT ECONOMICS
NAM CAN THO UNIVERSITY

MỤC LỤC*Contents***GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**

- 1. Trần Thị Thùy** 3
Một số biện pháp nhằm tổ chức hiệu quả hoạt động làm việc nhóm của sinh viên
- 2. Võ Hồng Phượng, Huỳnh Trường Huy** 9
Đánh giá mức độ đáp ứng với nghề nghiệp của sinh viên ngành du lịch ở đồng bằng sông Cửu Long
- 3. Trịnh Quang Minh, Ngô Thị Lan** 19
THETA và công nghệ đa hình ảnh với âm thanh không gian 360°

TÀI CHÍNH - QUẢN TRỊ KINH DOANH

- 4. Phạm Hồ Việt Anh** 37
Nâng cao hiệu quả công tác quản lý nợ công tại Việt Nam trong giai đoạn hiện nay
- 5. Nguyễn Văn Tạc** 45
Bảo hiểm nông nghiệp: Kinh nghiệm áp dụng ở các nước và khả năng áp dụng ở Việt Nam

KHOA HỌC - CÔNG NGHỆ

- 6. Trần Thanh Tuấn** 59
Ảnh hưởng của siro dâu tằm ăn (*morus alba*) đến chất lượng phô mai được chế biến từ sữa dê
- 7. Nguyễn Hoàng Nam** 67
Giải pháp giữ gìn và phát huy giá trị kiến trúc cảnh quan bờ sông Cần Thơ
- 8. Phan Uyên Nguyên, Trần Thanh Dũng, Trần Thanh Tuấn** 79
Thủy phân phụ phẩm cá tra bằng vi khuẩn *bacillus subtilis* làm phân bón cho cây họ
- 9. Lưu Bá Hòa, Hà Thị Thanh Tuyền** 89
Đánh giá hiệu quả phòng trị bệnh đốm vằn trên lúa do nấm *Rhizoctonia solani* gây ra trong điều kiện nhà lưới của một số loại thuốc sinh học

MỘT SỐ BIỆN PHÁP NHẪM TỔ CHỨC HIỆU QUẢ HOẠT ĐỘNG LÀM VIỆC NHÓM CỦA SINH VIÊN

Trần Thị Thùy¹

Tóm tắt: Làm việc nhóm là một trong những phương pháp được sử dụng phổ biến trong hoạt động dạy và học tại trường đại học. Bên cạnh hiệu quả thiết thực trong việc phát huy tinh thần trách nhiệm và khả năng phối hợp của các thành viên nhóm trong quá trình cập nhật và phát triển tri thức, kỹ năng cho bản thân, hiệu quả làm việc nhóm còn đòi hỏi vai trò phối hợp tổ chức và triển khai hoạt động nhóm giữa giáo viên và sinh viên. Từ thực tế đó, bài viết tập trung phân tích thực trạng và đề xuất một số biện pháp nhằm tổ chức hiệu quả hoạt động làm việc nhóm của sinh viên trong trường đại học.

Từ khóa: Nhóm, làm việc nhóm, sinh viên.

Abstract: Group work is one of the widely used methods in teaching and learning at the tertiary level. Beside the practical benefit of enhancing group members' spirit of responsibility and ability to cooperate with one another in the process of updating and enriching their knowledge and skills, the effectiveness of group work requires the role of coordination in organizing and deploying group activities between teachers and students. Based on this reality, this paper will focus on analyzing the current situation and suggesting some solutions with the aim of effectively organizing group work activities for students at universities.

Key words: group, group work, students.

1. Khái quát về hoạt động làm việc nhóm

1.1. Khái niệm làm việc nhóm

Theo tác giả Trần Hiệp trong *Tâm lý học xã hội - những vấn đề lý luận* (1996), nhóm là tập hợp những cá nhân thỏa mãn 4 yếu tố: có từ hai thành viên trở lên; có thời gian làm việc chung với nhau nhất định; cùng chia sẻ hay thực hiện chung một nhiệm vụ hay một kế hoạch để đạt đến các mục tiêu mà cả nhóm kỳ vọng, hoạt động theo những nguyên tắc chung của nhóm.

Nhóm không chỉ là tập hợp của nhiều người làm việc cùng nhau, dưới sự chỉ đạo của một nhà quản lý hoặc của nhóm trưởng, ngoài ra trong nhóm còn đòi hỏi các cá nhân có các kỹ năng bổ sung cho nhau và cùng cam kết chịu trách nhiệm thực hiện một mục tiêu chung.

Có nhiều hình thức nhóm khác nhau như: Nhóm bạn học tập, nhóm bạn cùng sở thích, nhóm năng khiếu, nhóm kỹ năng, các câu lạc bộ, các nhóm làm việc theo dự án, nhóm làm việc trong tổ chức .v.v...

¹ Tiến sĩ Trường Đại học Nam Cần Thơ

Một nhóm có thể hình thành theo nhiều cách khác nhau: các nhóm bạn học tập có khi hình thành do sự chỉ định của thầy cô, nhóm sở thích hình thành do sự tự lập nhóm và các nhóm làm việc trong một cơ quan, đơn vị là do sự tuyển dụng theo nhu cầu của đơn vị đó. Vì thế, có những nhóm hình thành và gắn kết rất lâu, nhưng cũng có những nhóm chỉ hoạt động cùng nhau trong một thời điểm nào đó.

Làm việc nhóm được hiểu là hoạt động của các thành viên trong nhóm nhằm thực hiện các công việc nhằm đạt mục tiêu chung trên tinh thần hợp tác, phối hợp và phát huy các ưu điểm của các thành viên trong nhóm để cùng nhau đạt đến một kết quả tốt nhất.

Việc tổ chức làm việc nhóm có ý nghĩa thiết thực với tổ chức và cá nhân tham gia. Hoạt động này đảm bảo sự phân công đồng thời phối hợp công việc trong tổ chức; tăng cường quản lý và kiểm soát công việc; tăng hiệu quả hoạt động thu thập và xử lý thông tin; đảm bảo việc thống nhất ý kiến, trong việc giải quyết vấn đề và ra quyết định; tăng cường sự tham gia, phối hợp; tăng cường ý thức về tinh thần trách nhiệm, ý thức bản thân trong việc chia sẻ trong thực hiện công việc chung của nhóm.

1.2. Một số hoạt động dạy và học áp dụng phương pháp làm việc nhóm

1.2.1. Thảo luận nhóm

Phương pháp thảo luận nhóm là một trong những phương pháp có sự tham gia tích cực của học viên. Trong thảo luận nhóm mọi cá nhân được tự do bày tỏ quan điểm, tạo môi trường bình đẳng, biết đón nhận quan điểm bất đồng, hình thành quan điểm cá nhân giúp rèn luyện kỹ năng giải quyết vấn đề.

Thảo luận nhóm khuyến khích sự tham gia suy nghĩ và phát biểu tích cực của mọi thành viên trong lớp học. Trong nhóm mọi người có cơ hội tham gia nhiều hơn, các thành viên cũng tự nhiên và tự tin hơn khi tham gia bàn luận trong nhóm, khắc phục được tâm lý e ngại.

1.2.2. Tiểu luận nhóm

Tiểu luận nhóm là một bài viết ngắn để trình bày quan điểm nghiên cứu, phát hiện về một chủ đề của nhóm, tiểu luận thường có độ dài từ 5 đến 20 trang, dù viết về một vấn đề gì thì nhiệm vụ của một tiểu luận phải nêu lên được vấn đề, phân tích vấn đề và trình bày những kết quả mới mà nhóm phát hiện được, hoặc trình bày ý kiến, quan điểm, kết luận của nhóm thực hiện.

Hình thức một tiểu luận không thể trình bày một cách ngẫu hứng theo sở thích của người viết mà phải theo những tiêu chuẩn quy định chuẩn về cỡ chữ, khoảng cách giữa các dòng, canh lề, kiểu chữ, tiêu đề, trình bày lời cảm ơn, ghi chú, trích dẫn, tài liệu tham khảo...

2. Thực trạng tổ chức, quản lý và triển khai hoạt động làm việc nhóm trong sinh viên hiện nay

2.1. Quá trình làm việc nhóm của sinh viên

Trong các trường đại học hiện nay, hoạt động dạy học có áp dụng phương pháp làm việc nhóm khá phổ biến, việc tổ chức hoạt động nhóm thông qua hình thức thảo luận nhóm hoặc tiểu luận nhóm có tác động tích cực, hiệu quả đến việc học tập sinh viên.

■ Tích cực

Sinh viên nhiệt tình hưởng ứng hoạt động nhóm, tham gia một cách thoải mái, vui vẻ, với tinh thần hòa đồng, thân thiện giữa các thành viên trong nhóm, nhiều lớp tổ chức làm việc nhóm hiệu quả, với tinh thần đồng đội cao, phối hợp ăn ý.

Sinh viên phát huy tính chủ động trong việc làm quen, tạo lập mối quan hệ trong quá trình làm việc nhóm.

Nhiều cá nhân trong quá trình làm việc nhóm đã thể hiện khả năng lãnh đạo, lập kế hoạch và thu hút mọi người vào công việc trên cơ sở phát huy năng lực sở trường của các thành viên trong nhóm.

Trong quá trình làm việc nhóm, sinh viên thể hiện ý thức trách nhiệm, và nỗ lực sáng tạo vì lợi ích chung của tập thể.

■ Hạn chế

Trong quá trình tổ chức làm việc nhóm, nhiều sinh viên có thái độ thụ động, không đóng góp ý kiến, không thể hiện chính kiến, hoặc chỉ chờ người khác làm rồi ghi tên vào nhóm, đây là biểu hiện của việc thiếu tinh thần trách nhiệm, là thái độ, hành vi có hại cho các hoạt động của nhóm.

Hành động nói chuyện, đùa giỡn, làm việc riêng, nhắn tin điện thoại... trong quá trình làm việc nhóm; không tham gia đầy đủ, nhiệt tình vào quá trình làm việc nhóm; không chịu suy nghĩ, không đưa ra ý kiến góp ý, thảo luận, ý lại cho các thành viên trong nhóm.

Do sự nể nang, thiếu tinh thần phản biện nên nhiều thành viên nhóm không đưa ra những góp ý, chất vấn hay tranh luận nhằm đạt đến những kết quả tốt nhất; luôn luôn tỏ ra đồng ý khi người khác đưa ra ý kiến trong khi thực sự là mình không đồng ý hoặc chẳng hiểu gì cả.

Tình trạng bất đồng ý kiến xảy ra khi mỗi thành viên trong nhóm đều có ý kiến của riêng mình và thường thì chỉ thấy cái thiếu sót trong ý kiến của người khác mà không tìm ra cái đúng của nó và ngược lại cũng chỉ thấy cái đúng của ý kiến của mình mà không thấy cái thiếu sót. Tình trạng này thường dẫn đến sự mất đoàn kết trong nhóm, gây ảnh hưởng tiêu cực đến hiệu quả làm việc nhóm.

Tình trạng người trưởng nhóm với khả năng tổ chức không hiệu quả, phân công việc không hợp lý, vì vậy, mỗi người một ý và chẳng ai chịu nghe ai, dẫn đến hiện tượng chỉ có một hoặc hai người làm chính, các thành viên còn lại chỉ gửi tài liệu rồi coi như xong nhiệm vụ.

Do sự thảo luận không dứt điểm, phân chia công việc không phân minh nên ai cũng nghĩ đó là việc của người khác chứ không phải của mình. Ngược lại, nếu phải đứng ra làm thì lại sẵn sàng có đủ lý do để biện minh cho những hạn chế của mình và khi gặp thất bại thì luôn tìm mọi lý lẽ để đổ trách nhiệm qua cho người khác, hay từ chối không dám nhận trách nhiệm về mình.

2.2. Vai trò tổ chức, quản lý và đánh giá của giảng viên đối với hoạt động làm việc nhóm của sinh viên

Giảng viên đóng vai trò quan trọng trong việc lập kế hoạch, tổ chức, điều phối, kiểm soát và đánh giá quá trình làm việc nhóm của sinh viên. Vì vậy, quá trình làm việc nhóm thành công còn phụ thuộc rất nhiều vào vai trò tổ chức, quản lý của giáo viên. Sau đây là những hạn chế giảng viên có thể mắc phải trong quá trình tổ chức hoạt động nhóm:

Chưa đưa ra kế hoạch chi tiết, cụ thể về nội dung chủ đề, cách thức thực hiện, mục tiêu cần đạt tới và những quy định làm việc nhóm đối với sinh viên.

Chọn nội dung không phù hợp với khả năng và điều kiện của quá trình làm việc nhóm, phân bố thời gian không hợp lý.

Việc xác định nội dung và cách thức tổ chức, quản lý quá trình làm việc nhóm không phát huy được tính sáng tạo của sinh viên trong cả nội dung và cách thức thể hiện.

Chưa có biện pháp kiểm soát quá trình làm việc nhóm của sinh viên, vì vậy kết quả đánh giá thường chung chung, thiếu chính xác, thiếu công bằng.

3. Một số biện pháp nhằm tổ chức, đánh giá quá trình làm việc nhóm của sinh viên

Chọn nội dung phù hợp với chương trình, phù hợp với năng lực, khả năng của nhóm, nhằm phát huy năng lực cá nhân và sự sáng tạo của các thành viên trong nhóm.

Lập kế hoạch chi tiết, cụ thể, thống nhất có đặt ra mục tiêu cần đạt được và những yêu cầu, quy định mà quá trình làm việc nhóm cần tuân theo.

Tăng cường việc quản lý nhóm thảo luận tại lớp thông qua việc quan sát, tương tác với các nhóm trong quá trình làm việc nhóm. Thực hiện kiểm soát danh sách chặt chẽ, tránh tình trạng sinh viên ghi tên những thành viên vắng mặt thông qua việc ký tên chốt danh sách từng nhóm. Đối với hình thức tiểu luận nhóm, do không hoạt động nhóm trên lớp, cần kiểm soát bằng bảng phân công nhiệm vụ có đo lường mức độ hoàn thành, giảng viên sẽ kiểm soát và kiểm tra lại trong buổi báo cáo.

Kiểm tra, đánh giá kết quả quá trình làm việc nhóm theo tiến độ trên các thành viên, tránh tình trạng chỉ kiểm tra kết quả cuối cùng do một thành viên báo cáo. Nên gọi ngẫu nhiên một thành viên trong nhóm lên báo cáo kết quả làm việc nhóm, tránh tình trạng để nhóm tự phân công thành viên lên báo cáo.

Kết hợp giữa việc tổ chức hoạt động nhóm với việc phát triển các kỹ năng cho sinh viên như: kỹ năng lắng nghe, chất vấn, thuyết phục, tôn trọng, trợ giúp, sẻ chia và chung sức.

Trên đây là những đánh giá, nhận xét về quá trình tổ chức và triển khai hoạt động làm việc nhóm của sinh viên, qua đó, bài viết đã đề xuất những biện pháp nhằm phát huy hiệu quả của quá trình tổ chức và đánh giá hoạt động làm việc nhóm, góp phần đổi mới phương pháp, nâng cao hiệu quả dạy và học trong trường đại học.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Michel Maginn, “*Thúc đẩy nhóm làm việc hiệu quả*”, NXB. Tổng hợp Thành phố Hồ Chí Minh, 2007.
- [2]. Trần Hiệp, *Tâm lý học xã hội - Những vấn đề lý luận*, NXB. Khoa học Xã hội, Hà Nội, 1996.
- [3]. PGS.TS. Vũ Hoàng Ngân, ThS. Trương Thị Nam Thắng, *Xây dựng và phát triển nhóm làm việc*, NXB Phụ nữ, 2009.

ĐÁNH GIÁ MỨC ĐỘ ĐÁP ỨNG VỚI NGHỀ NGHIỆP CỦA SINH VIÊN NGÀNH DU LỊCH Ở ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Võ Hồng Phượng², Huỳnh Trường Huy

Tóm tắt: Nghiên cứu thực hiện đánh giá mức độ đáp ứng với nghề nghiệp của sinh viên ngành du lịch ở ĐBSCL thông qua cuộc khảo sát từ 120 cựu sinh viên mới tốt nghiệp các chuyên ngành du lịch và đang làm việc trong ngành du lịch tại ĐBSCL. Kết quả phân tích cho thấy rằng hầu hết các cựu sinh viên ngành du lịch được khảo sát đánh giá chuẩn đầu ra (kiến thức, kỹ năng, thái độ) được đào tạo tại trường không đáp ứng yêu cầu công việc của họ; trong đó, các yếu tố về Kinh nghiệm thực tế (KT2); Kỹ năng sử dụng ngoại ngữ (KN3); Kỹ năng giải quyết tình huống phát sinh (KN7) và Kỹ năng nghiệp vụ (KN4) được các đối tượng khảo sát cho rằng có mức đáp ứng thấp hơn so với các yếu tố còn lại.

Từ khóa: mức độ đáp ứng, nghề nghiệp du lịch, du lịch, cựu sinh viên, đồng bằng sông Cửu Long.

Abstract: This study aims to evaluate the level of career responsiveness of tourism and hospitality graduates in Mekong Delta. A survey of 120 university graduates who are working in tourism industry in Mekong Delta was conducted to fulfill the aims of this paper. The key finding of the research revealed that majority of students' reported that training output standards at universities (a cluster of knowledge, skills and attitude) have not met career needs. Four factors including working experience (KT2), English language skills (KN3), problem-solving skills (KN7) and professional skills (KN4) are considered having lower expectation than other... requirement factors.

Key words: Career Responsiveness, Tourism Industry, Employment requirements, Alumni, Mekong Delta

1. Đặt vấn đề

Ở các nước phát triển, mối quan hệ giữa giáo dục và công việc đã được nghiên cứu kỹ lưỡng với các mục tiêu chính là tăng cường khả năng làm việc của sinh viên tốt nghiệp (Barrie, 2006) và nâng cao khả năng cạnh tranh tổng thể của các ngành (Anita Zehrer & Claudia Mössenlechner, 2009). Trong điều kiện của cách mạng công nghiệp và mức độ toàn cầu hóa của thị trường làm cho sự lựa chọn của khách hàng được gia tăng và quan tâm nhiều hơn tới chất lượng sản phẩm. Điều đó đòi hỏi lực lượng lao động phải được cập nhật thường xuyên các kỹ năng, cũng như tính linh hoạt để ứng phó những thay đổi nhanh chóng của thị trường. Như vậy, việc áp dụng tổng hòa những kiến thức, kỹ năng và tâm thế để đổi mới sáng tạo quan trọng hơn nhiều so với những kiến thức, kỹ năng chuyên biệt trước đây.

² Nghiên cứu sinh tại Khoa Kinh tế, Trường Đại học Cần Thơ

Theo đánh giá của Diễn đàn kinh tế thế giới (WEF 2015), chỉ số cạnh tranh về lao động du lịch của Việt Nam đứng ở vị trí 55/141 quốc gia. Trong đó có một số chỉ tiêu được đánh giá rất thấp như việc tuyển dụng nhân viên có nghề (107/141); kỹ năng xử lý tình huống đối với khách hàng (104/141); trình độ nhân viên; mức độ đào tạo nhân viên (85/141).

Nguồn nhân lực du lịch của ĐBSCL cũng không khá hơn, trong đề án phát triển du lịch đặc thù vùng ĐBSCL của Bộ Văn hóa Thể thao và Du lịch (2015) đã nêu rõ “Nguồn nhân lực du lịch nói chung của vùng ĐBSCL còn thiếu về số lượng; cơ cấu theo ngành nghề chưa hợp lý; chất lượng nguồn nhân lực chưa đáp ứng yêu cầu phát triển ngành Du lịch trong bối cảnh hội nhập quốc tế ngày càng sâu và rộng”.

Trước thực trạng đó, vấn đề đào tạo nguồn nhân lực đại học cần phải xem lại ở khía cạnh chất lượng, đó là mức độ đáp ứng được điều kiện thực tiễn của xã hội (Nguyễn Quốc Nghi & ctg, 2013). Để sinh viên tốt nghiệp có thể đáp ứng tốt yêu cầu của những biến đổi không ngừng của thị trường lao động thì việc **“Đánh giá mức độ đáp ứng với nghề nghiệp của sinh viên ngành Du lịch ở đồng bằng sông Cửu Long”** là rất cần thiết. Mục tiêu của nghiên cứu này là so sánh mức độ đáp ứng về kiến thức, kỹ năng, thái độ của sinh viên tốt nghiệp với yêu cầu công việc nhằm đề xuất một số khuyến nghị trong đào tạo nguồn nhân lực du lịch ở các trường để tăng cường mức độ đáp ứng với nghề nghiệp trong bối cảnh thuận về nghề du lịch ASEAN đã chính thức có hiệu lực.

2. Cơ sở lý thuyết và phương pháp nghiên cứu

Theo Mansfield (1996) khung năng lực (competency framework) được hiểu là bản mô tả chi tiết, cụ thể các kỹ năng (skills) và đức tính (traits) cần có của nhân viên để hoàn thành công việc hiệu quả. Lucia and Lepsinger (1999) cho rằng năng lực: "Một nhóm các kiến thức liên quan, kỹ năng và thái độ có ảnh hưởng đến một phần quan trọng trong công việc của một người (vai trò và trách nhiệm), tương quan với hiệu suất trong công việc, có thể được đánh giá theo tiêu chuẩn được chấp nhận, và có thể được cải thiện thông qua đào tạo và phát triển".

Các yếu tố kiến thức, kỹ năng hay khả năng, đặc điểm cá nhân hay yếu tố thuộc về cá nhân (phẩm chất, thái độ, tính cách...) được Lê Quân và Nguyễn Quốc Khánh (2012) áp dụng trong bài nghiên cứu của mình để đánh giá mức độ quan trọng và đáp ứng của các CEO điều hành doanh nghiệp nhỏ Việt Nam, từ đó tác giả xác định được một số năng lực tiêu biểu mà các CEO doanh nghiệp nhỏ Việt Nam cần có. Ngoài ra, các yếu tố kiến thức, kỹ năng hay khả năng, thái độ cũng được sử dụng trong lĩnh vực giáo dục để đánh giá năng lực của học sinh, sinh viên trong học tập, khả năng thích ứng công việc của các bạn sinh viên (Nguyễn Quốc Nghi & ctg, 2011; Nguyễn Quốc Nghi & ctg, 2013). Từ đó đánh giá chất lượng đào tạo của các trường đại học, cơ sở giáo dục, chất lượng nguồn nhân lực thông qua khả năng đáp ứng của nhân viên đối với yêu cầu của doanh nghiệp (Quan Minh Nhựt & ctg, 2012).

Tóm lại, các tác giả đều nhấn mạnh đến tầm quan trọng của kiến thức và kỹ năng cũng như thái độ, là các yếu tố quan trọng cấu thành năng lực.

Do đó, nghiên cứu này thực hiện khảo sát đánh giá của 120 sinh viên đã tốt nghiệp ngành du lịch để so sánh mức độ đáp ứng về kiến thức, kỹ năng, thái độ của sinh viên tốt nghiệp với yêu cầu công việc ở góc độ tự đánh giá, cụ thể như sau:

Bảng 1: Khung năng lực nghề nghiệp ngành du lịch (Thang đo Likert 5 mức độ)

Biến	Diễn giải	Nguồn
Kiến thức	Kiến thức chuyên môn (KT1)	Lertwannawit & ctg (2009); Nguyễn Quốc Nghi & ctg (2011); Dương Thị Nga (2012); Nguyễn Quốc Nghi & ctg (2013)
	Kinh nghiệm thực tế (KT2)	Nguyễn Quốc Nghi và cộng sự (2011); Nguyễn Quốc Nghi và cộng sự (2013)
	Trình độ ngoại ngữ (KT3)	George và Minah (2003); Hyman (2005); Nguyễn Quốc Nghi & ctg (2011); Dương Thị Nga (2012); Nguyễn Quốc Nghi & ctg (2013); Huỳnh Trường Huy và Võ Hồng Phụng (2015)
	Trình độ tin học và ứng dụng công nghệ mới (KT4)	Aurathai Lertwannawit & ctg (2009); Nguyễn Quốc Nghi & ctg (2011); Nguyễn Quốc Nghi & ctg (2013)
	Sự am hiểu về lịch sử - văn hóa - xã hội (KT5)	Nguyễn Quốc Nghi & ctg (2013); Huỳnh Trường Huy và Võ Hồng Phụng (2015)
Kỹ năng	Kỹ năng quản lý thời gian (KN1)	Allen (1990); Hyman (2005); Su-chin & ctg (2012); Nguyễn Quốc Nghi & ctg (2011)
	Kỹ năng giao tiếp (KN2)	Baum (1990); Weiermair (1999); George và Minah (2003); Nguyễn Thúy Quỳnh Loan (2005); Nguyễn Quốc Nghi & ctg (2011); Su-chin & ctg (2012); Nguyễn Quốc Nghi & ctg (2013); Huỳnh Trường Huy và Võ Hồng Phụng (2015)
	Kỹ năng ngoại ngữ (KN3)	Nguyễn Thúy Quỳnh Loan (2005); Ngô Thị Thanh Tùng (2009)

	Kỹ năng nghiệp vụ (KN4)	Ngô Thị Thanh Tùng (2009); Nguyễn Quốc Nghi & ctg (2011); Dương Thị Nga (2012); Nguyễn Quốc Nghi & ctg (2013); Huỳnh Trường Huy và Võ Hồng Phượng (2015)
	Kỹ năng làm việc nhóm (KN5)	Hyman (2005); Nguyễn Thúy Quỳnh Loan (2005); Lertwannawit (2009); Su-chin & ctg (2012); Nguyễn Quốc Nghi & ctg (2011); Nguyễn Quốc Nghi & ctg (2013)
	Kỹ năng làm việc độc lập (KN6)	Nguyễn Quốc Nghi & ctg (2011); Dương Thị Nga (2012); Nguyễn Quốc Nghi & ctg (2013)
	Kỹ năng giải quyết tình huống phát sinh (KN7)	Weiermair (1999); Su-chin & ctg (2012); Nguyễn Thúy Quỳnh Loan (2005); Ngô Thị Thanh Tùng (2009); Dương Thị Nga (2012); Nguyễn Quốc Nghi & ctg (2013)
Kỹ năng	Kỹ năng làm chủ cảm xúc tiêu cực (KN8)	B.P. Allen (1990); Su-chin & ctg (2012)
	Kỹ năng quan sát (KN9)	Nguyễn Quốc Nghi & ctg (2013); Huỳnh Trường Huy và Võ Hồng Phượng (2015)
Thái độ	Nhiệt tình trong công việc	Ngô Thị Thanh Tùng (2009); Nguyễn Quốc Nghi & ctg (2013); Huỳnh Trường Huy và Võ Hồng Phượng (2015)
	Có ý chí cầu tiến	Nurhazani và cộng sự (2015); Nguyễn Quốc Nghi và cộng sự (2013)
	Có tinh thần trách nhiệm	Nguyễn Quốc Nghi & ctg (2013); Huỳnh Trường Huy và Võ Hồng Phượng (2015)

Nguồn: Tổng hợp của nhóm tác giả (2016)

Để đánh giá mức độ đáp ứng với nghề nghiệp, nghiên cứu này lấy ý kiến đánh giá của sinh viên đã tốt nghiệp ngành du lịch về khung năng lực (kiến thức, kỹ năng, thái độ) đã được đào tạo tại trường (1: rất không được chú trọng -> 5: rất được chú trọng) và khung năng lực cần thiết cho công việc hiện tại (1: rất không cần thiết -> 5: rất cần thiết). Do đó, kiểm định phối hợp từng cặp (paired sample t-test) được thực hiện để đo lường mức độ đáp ứng của khung năng lực với yêu cầu nghề nghiệp ngành du lịch.

Do phải chọn lọc đối tượng phỏng vấn là được đào tạo tại các trường ở ĐBSCL nên nghiên cứu này sử dụng phương pháp chọn mẫu thuận tiện dựa trên mối quan hệ cá nhân của nhóm nghiên cứu và giới thiệu của các đáp viên. Tổng số có 120 phiếu hợp lệ, cụ thể tại Cần Thơ lấy được 38 phiếu khảo sát, 20 phiếu khảo sát tại Tiền Giang, 30 phiếu tại Kiên Giang, và 32 phiếu các địa phương khác trên địa bàn nghiên cứu.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Thực trạng về công việc của cựu sinh viên ngành du lịch

Theo kết quả điều tra 120 quan sát, đối tượng khảo sát có độ tuổi thấp nhất là 22 và cao nhất là 28 tuổi (22-24 tuổi chiếm 59%); trình độ đại học chiếm 59,2%; nữ chiếm 65%. Thu nhập trung bình hàng tháng của? cho thấy từ 3 đến 5 triệu đồng là mức thu nhập chiếm tỷ lệ lớn nhất (63,3%), mức thu nhập lớn hơn 5 đến 7 triệu đồng chiếm tỷ lệ 21,7%. Về chuyên ngành đào tạo, có hơn một nửa thuộc chuyên ngành Quản trị dịch vụ du lịch và lữ hành (55%); đứng thứ 2 là chuyên ngành Hướng dẫn viên du lịch, với tỷ lệ 19,2%; 12,5% trên tổng số 100% đáp viên thuộc ngành Việt Nam học. Nghiệp vụ nhà hàng, khách sạn chiếm 10,8%; ngành Kinh tế du lịch (0,8%) và số còn lại thuộc chuyên ngành Quản trị khách sạn. Lĩnh vực làm việc của đáp viên tương đối phù hợp với chuyên ngành đào tạo (bảng 2).

Bảng 2: Lĩnh vực làm việc của cựu sinh viên ngành du lịch

Chuyên ngành	Lĩnh vực làm việc						Tổng
	Lễ tân	Hướng dẫn viên	Phục vụ	Văn phòng	Điều hành tour	Khác	
Quản trị du lịch và lữ hành	25	4	6	23	7	1	66
Việt Nam học	5	2	3	3	0	2	15
Hướng dẫn viên	2	19	0	1	1	0	23
Nghiệp vụ NH-KS	5	0	8	0	0	0	13
Kinh tế du lịch	0	1	0	0	0	0	1
QT khách sạn	0	0	2	0	0	0	2
Tổng	37	26	19	27	8	3	120

Nguồn: Kết quả khảo sát, 2016.

Hầu hết đối tượng khảo sát tìm được công việc đầu tiên đúng với chuyên ngành đào tạo chỉ trong vòng 3 tháng sau khi ra trường (trong đó, dưới 1 tháng chiếm 30,8% và từ 1-3 tháng chiếm 40%). Chỉ có 22,5% số đối tượng được hỏi tìm được việc đầu tiên trong thời gian trên 3 đến 6 tháng và rất ít đối tượng trên 6 tháng mới có được công việc đầu tiên đúng với chuyên ngành Du lịch (6,7%). Thời gian tập sự trung bình của sinh viên ngành Du lịch khu vực ĐBSCL khá ngắn. Trong đó, 59,2% quan sát chỉ mất khoảng 1 tháng để có thể thích ứng và nắm bắt được quy trình làm việc và các nghiệp vụ phát sinh. Thời gian tập sự trung bình là 3 tháng chiếm tỷ lệ cao thứ hai với 34,2% quan sát, 6 tháng chiếm 5% và cuối cùng chỉ có 1,7% quan sát phải mất khoảng 1 năm mới thích ứng được với yêu cầu của công việc. Tuy nhiên, khi được hỏi “mức độ hoàn thành công việc của bản thân?”, chỉ 34,2% đáp viên tự tin rằng hoàn thành công việc ở mức rất tốt (86-100%); 50,8% ở mức tốt (71-85%). Tỷ lệ này cho thấy mức độ đáp ứng của khung năng lực (kiến thức, kỹ năng và thái độ) đã được trang bị cho sinh viên so với yêu cầu công việc thực tế vẫn còn một mức chênh lệch.

3.2. Đánh giá mức độ đáp ứng với nghề nghiệp của sinh viên ngành du lịch ở ĐBSCL

Để đánh giá mức độ đáp ứng với nghề nghiệp, nghiên cứu này sử dụng phương pháp kiểm định sự khác biệt về trị trung bình của từng cặp tiêu chí (Paired Samples t-test) thể hiện ở bảng 3; trong đó (1) là tập hợp các tiêu chí của khung năng lực đã được đào tạo tại trường; (2) là tập hợp các tiêu chí cần thiết đối với công việc theo đánh giá của sinh viên tốt nghiệp được thể hiện như sau:

Hiệu số	Mức độ đáp ứng
(1) – (2) \geq 0	Tốt
(1) – (2) $<$ 0	Không tốt

Kết quả kiểm định sự khác biệt trị trung bình của từng cặp yếu tố và các cặp tiêu chí bên trong có p-value (Sig.) đều nhỏ hơn mức ý nghĩa 0,05 (ngoại trừ tiêu chí KT1), có thể kết luận rằng chênh lệch về đánh giá mức độ đáp ứng với nghề nghiệp có ý nghĩa thống kê ở độ tin cậy 95%. Kết quả nghiên cứu đã chỉ ra rằng sự đánh giá bản thân sinh viên tốt nghiệp về mức độ đáp ứng với nghề nghiệp thông qua ba nhóm yếu tố cấu thành năng lực nghề nghiệp: kiến thức, kỹ năng, thái độ đều ghi nhận tại mức lớn hơn 3 điểm - mức khá tốt. Tuy nhiên vẫn chưa đáp ứng đủ mức độ cần thiết cho nghề nghiệp hiện tại của sinh viên, dẫn đến hầu hết sinh viên đều đánh giá mức độ đáp ứng ở mức âm, nghĩa là không đáp ứng tốt yêu cầu nghề nghiệp.

Bảng 3. Đánh giá về mức độ đáp ứng với nghề nghiệp của sinh viên ngành du lịch

Ký hiệu	Tiêu chí	Đào tạo			Cần thiết	Chênh lệch	Giá trị P
KT	Kiến thức						
KT1	Kiến thức chuyên môn	3,98	3,94	0,04		0,585	
KT2	Kinh nghiệm thực tế	3,33	4,78	-1,45		0,000	
KT3	Trình độ ngoại ngữ	3,31	4,07	-0,76		0,000	
KT4	Trình độ tin học và ứng dụng công nghệ mới	3,26	3,72	-0,46		0,000	
KT5	Sự am hiểu về lịch sử - văn hóa - xã hội	3,72	4,43	-0,72		0,000	
KN	Kỹ năng						
KN1	Kỹ năng quản lý thời gian	3,43	4,19	-0,76		0,000	
KN2	Kỹ năng giao tiếp	3,85	4,83	-0,98		0,000	
KN3	Kỹ năng sử dụng ngoại ngữ	3,41	4,82	-1,41		0,000	
KN4	Kỹ năng nghiệp vụ	3,67	4,75	-1,08		0,000	
KN5	Kỹ năng làm việc nhóm	3,92	4,08	-0,16		0,023	
KN6	Kỹ năng làm việc độc lập	3,78	4,63	-0,84		0,000	
KN7	Kỹ năng giải quyết tình huống phát sinh	3,63	4,73	-1,10		0,000	
KN8	Kỹ năng làm chủ cảm xúc tiêu cực	3,23	4,19	-0,96		0,000	
KN9	Kỹ năng quan sát	3,41	3,98	-0,57		0,000	
TĐ	Thái độ						
TĐ1	Nhiệt tình trong công việc	4,00	4,45	-0,45		0,000	
TĐ2	Có ý chí cầu tiến	3,77	4,07	-0,30		0,000	
TĐ3	Có tinh thần trách nhiệm	4,18	4,77	-0,59		0,000	

Nguồn: Số liệu điều tra, 2016

Trong đó, các yếu tố về Kinh nghiệm thực tế (KT2); Kỹ năng sử dụng ngoại ngữ (KN3); Kỹ năng giải quyết tình huống phát sinh (KN7) và Kỹ năng nghiệp vụ (KN4) có mức chênh lệch âm cao nhất (trị tuyệt đối lớn hơn 1) so với các yếu tố còn lại. Điều này cho thấy, chương trình đào tạo của các trường vẫn còn chưa đáp ứng tốt phần thực hành, tình trạng “dạy chay, học chay” vẫn còn phổ biến. Bên cạnh đó, phải kể đến yếu tố khách quan rất rõ ràng rằng chương trình đào tạo luôn có một độ trễ nhất định so với yêu cầu thực tế. Ví dụ, để đào tạo một cử nhân chuyên ngành du lịch thì mất 4 năm, nên những yếu tố được cho là “mới” và “phù hợp” từ lúc xây dựng chương trình cho đến thời điểm sinh viên tốt nghiệp có thể không còn mới nữa.

4. Kết luận và hàm ý giải pháp chính sách

4.1. Kết luận

Kết quả đánh giá mức độ đáp ứng với nghề nghiệp của 120 nhân viên đang làm việc tại các công ty, tổ chức trong ngành du lịch ở ĐBSCL đã phát hiện ra một số điểm như sau:

- Phần lớn sinh viên tốt nghiệp các chuyên ngành du lịch có cơ hội nghề nghiệp khá tốt tại địa bàn nghiên cứu, cụ thể tìm được công việc đầu tiên đúng với chuyên ngành đào tạo chỉ trong vòng 3 tháng sau khi ra trường (trong đó, dưới 1 tháng chiếm 30,8% và từ 1-3 tháng chiếm 40%).

- Qua khảo sát cho thấy, nhân viên du lịch tự nhận thấy rằng mức độ đáp ứng với nghề nghiệp thông qua ba nhóm yếu tố cấu thành năng lực nghề nghiệp: kiến thức, kỹ năng, thái độ đều ở mức âm, nghĩa là không đáp ứng tốt yêu cầu nghề nghiệp.

- Hạn chế của nghiên cứu là chưa thực hiện việc đánh giá mức độ đáp ứng với nghề nghiệp từ góc nhìn của người sử dụng lao động hay khách hàng. Hướng nghiên cứu tiếp theo có thể mở rộng từ các đối tượng nêu trên để có cái nhìn khách quan hơn.

4.2. Đề xuất các hàm ý giải pháp

Từ kết quả nghiên cứu, một số giải pháp được đề xuất đối với các cơ sở đào tạo ngành du lịch theo lý thuyết khung năng lực nhằm gia tăng mức độ đáp ứng với nghề nghiệp của sinh viên ngành du lịch như sau:

Thứ nhất, để khắc phục độ trễ của chương trình đào tạo so với thực tế các cơ sở đào tạo ngành du lịch cần tăng cường liên kết hợp tác giữa nhà trường và các đơn vị hoạt động trong lĩnh vực du lịch để nắm bắt các yêu cầu, đòi hỏi của thị trường, từ đó kịp thời điều chỉnh, bổ sung nội dung vào chương trình giảng dạy, đồng thời tạo môi trường thực tế giúp sinh viên thực tập, trải nghiệm để không bị bỏ lỡ trong công việc.

Thứ hai, đối với sinh viên theo học ngành du lịch cần chú ý tích lũy và rèn luyện những kiến thức, kỹ năng, thái độ cần thiết, chú trọng các yếu tố về Kinh nghiệm thực tế (KT2); Kỹ năng sử dụng ngoại ngữ (KN3); Kỹ năng giải quyết tình huống phát sinh (KN7) và Kỹ năng nghiệp vụ (KN4) có mức độ đáp ứng thấp nhất theo kết quả khảo sát.

TÀI LIỆU THAM KHẢO**Tài liệu trong nước**

- [1] Dương Thị Nga, (2009). *Cơ sở khoa học của việc hình thành khả năng thích ứng nghề cho sinh viên*. Tạp chí Giáo dục, số 220, trang 50-55.
- [2] Dương Thị Nga, (2012). *Phát triển năng lực thích ứng nghề cho sinh viên cao đẳng sư phạm*. Luận án tiến sĩ. Đại học Thái Nguyên.
- [3] Đỗ Thị Thúy, (2012). *Đánh giá mức độ đáp ứng công việc trên biển của sinh viên chính quy tốt nghiệp ngành tàu biển và máy tàu biển của trường Đại học Hàng hải*. Đại học Quốc gia Hà Nội.
- [4] Huỳnh Trường Huy, Võ Hồng Phương. (2015). *Đánh giá năng lực nghề nghiệp của nhân viên du lịch tại các điểm đến du lịch vùng đồng bằng sông Cửu Long*. Tạp chí Khoa học thương mại, số 82+83, 100-107.
- [5] Lê Quân và Nguyễn Quốc Khánh, (2012). *Đánh giá năng lực giám đốc điều hành doanh nghiệp nhỏ Việt Nam qua mô hình ASK*. Tạp chí Kinh tế và kinh doanh, số 28, trang 29-35.
- [6] Ngô Quý Nhâm, (2013). *Những yêu cầu về năng lực lãnh đạo đối với giám đốc điều hành ở Việt Nam*. Tạp chí Kinh tế đối ngoại, số 66.
- [7] Ngô Quý Nhâm, (2012). *Khung năng lực và ứng dụng trong hoạt động quản trị nhân sự*. Tạp chí Quản lý, số 94.
- [8] Ngô Thị Thanh Tùng, (2009). *Nghiên cứu đánh giá mức độ đáp ứng công việc của sinh viên tốt nghiệp đại học ngành kinh tế giai đoạn 2000-2005 thông qua ý kiến người sử dụng lao động trên địa bàn Hà Nội*. Luận văn thạc sĩ quản lý giáo dục, Đại học Quốc gia Hà Nội.
- [9] Nguyễn Quốc Nghi, Huỳnh Thị Tuyết Anh, Nguyễn Thị Ngọc Yến, Nguyễn Văn Phùng, & Nguyễn Bích Ngọc, (2013). *Đánh giá khả năng thích ứng với công việc của sinh viên ngành kinh doanh du lịch trường Đại học Cửu Long*. Tạp chí Khoa học Xã hội và Nhân văn, 8:37-45.
- [10] Nguyễn Quốc Nghi, Lê Thị Diệu Hiền, Hoàng Thị Hồng Lộc & Quách Hồng Ngân (2011). *Đánh giá khả năng thích ứng với công việc của sinh viên tốt nghiệp ngành du lịch ở đồng bằng sông Cửu Long*. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ, 20(b): 217-224.
- [11] Nguyễn Thúy Quỳnh Loan, (2005). *Đánh giá chất lượng đào tạo từ góc độ cựu sinh viên của Trường Đại học Bách khoa TP HCM*. Luận văn thạc sĩ, Đại học Bách khoa TP HCM.
- [12] Quan Minh Nhật, Trần Thị Bạch Yến, Phạm Lê Đông Hậu, (2012). *Đánh giá mức độ đáp ứng chất lượng nguồn nhân lực theo yêu cầu doanh nghiệp ĐBSCL được đào tạo bậc đại học trở lên*. Tạp chí Đại học Cần Thơ, số 22b, trang 273-282.

Tài liệu nước ngoài

- [1] A. D. Lucia, R.Lepsinger. (1999). *The art and science of competency models*. Jossey-Bass, San Francisco.
- [2] Aurathai Lertwannawit, Sirivan Serirat, Siroj Pholpantin, (2009). *Career Competencies and Career Success of Thai Employees in Tourism and Hospitality Sector*. International Business & Economics Research, 8 (11), 65-72.
- [3] Baum, T. (1990). *Competencies for Hotel Management: Industry Expectations of Education*. Contemporary Hospitality Management, 2 (4), 13-18.
- [4] George M.Blue, Minah Harun. (2003). *Hospitality language as a professional skill*. English for Specific Purposes, 22 (1), 73-91.
- [5] Mansfield, R.S. (1996). *Building Competency Models: Approaches for HR Professionals*. Human Resource Management, 7.
- [6] M.R Hyman, J.Hu. (2005). *Assessing faculty beliefs about the importance of various marketing job skills*. Journal of Education for Business, 81 (2), 105-110.
- [7] Nurhazani Mohd Shariff, Kalsom Kayat (2015). *Competences index development: the case of Malaysian Tourism and Hospitality Graduates*. International Journal of Education and Research, 3 (1).
- [8] Su-Chin Hsieh, Jui-Shin Lin, Hung-Chun Lee. (2012). *Analysis on Literature Review of Competency*. International Review of Business and Economics, 2, 25-50.
- [9] Weiermair, K (1999). *Role, importance and functioning of the new universities of applied sciences in tourism*. Annual Swiss Tourism Economy, 265-282.

THETA VÀ CÔNG NGHỆ ĐA HÌNH ẢNH VỚI ÂM THANH KHÔNG GIAN 360°

THETA AND MULTI-IMAGING TECHNOLOGY WITH 360° SPATIAL AUDIO

Trịnh Quang Minh³, Ngô Thị Lan⁴

Tóm tắt: THETA - Máy ảnh chụp mọi thứ ở 360 độ, khả năng quay video 360° 4K, live stream 4K 360° với khả năng ghi âm hiệu ứng âm thanh vòm sống động. Ống kính góc cực nhỏ, siêu rộng được thiết kế và điều chỉnh đặc biệt cho hình ảnh hình cầu. Làm tăng độ phân giải của toàn bộ ảnh đến mức đồng nhất là cần thiết để ghép hai ảnh với chênh lệch thị sai tối thiểu và mang lại vẻ ngoài hoàn toàn tự nhiên. Để đạt được điều này, một phương pháp chiếu góc RICOH đã được áp dụng. Lớp phủ ống kính không chỉ bao gồm phổ ánh sáng nhìn thấy được, mà còn là phổ hồng ngoại, không có trên các ống kính máy ảnh trung bình. Bởi vì các đặc tính bước sóng và phụ thuộc góc khác nhau giữa trung tâm và ngoại biên, nên thường khó có thể điều chỉnh ống kính mắt cá. Việc tạo ra màu đồng nhất trên khắp trung tâm và các cạnh, làm cho có thể có được chất lượng hình ảnh đẹp, tự nhiên. Âm thanh không gian 360° với video và âm thanh được liên kết từ thiết bị bằng các giải thuật chuyên nghiệp từ nhà sản xuất đáng cho chúng ta học hỏi thêm.

Từ khóa: máy chụp hình 360 độ, video 360° 4K, công nghệ đa hình ảnh, Âm thanh không gian 360°

Abstract: THETA – The camera that shoots everything in 360 degrees, Video performance has been significantly improved, making 4K (3840x1920, 56Mbps), 30 fps high-resolution 360° shooting possible. Enjoy recording realistic spherical images. Record 360° spatial audio with a 4-channel microphone. The ultra compact, ultra wide-angle lenses are designed and tuned specifically for spherical images. Raising the resolution of the entire image to a uniform level is essential to stitch two images with minimal parallax difference and deliver a completely natural appearance. To achieve this, a RICOH-original projection method was adopted. The lens coating not only covers the visible light spectrum, but also the infrared spectrum, which is not available on average camera lenses. Because the wavelength characteristics and angle dependency differ between the center and periphery, it can often be difficult to tune fish eye lenses. However, despite this difficulty, we have succeeded in creating uniform coloring across the center and edges, making it possible to obtain beautiful, natural image quality. 360° spatial audio with linked video and audio

Keywords: camera 360 degrees, video 360° 4K, Multi-imaging Technology, 360° spatial audio

^{3, 4} Thạc sĩ Trường Đại học Tây Đô

1. Giới thiệu

Từ việc sử dụng Google Street View để xem toàn cảnh một con đường trên các thiết bị di động hay máy vi tính đến việc dùng Camera 360° chuyên dụng để dùng hơn, chất lượng ảnh tốt hơn và nhiều tính năng hơn, sự cơ động hỗ trợ lập trình hình ảnh 360 độ giới thiệu một bản đồ tham quan số một địa danh, một nơi du lịch cần quảng bá cho du khách và bạn bè và hình ảnh có thể post quảng bá trên facebook, youtube xem 360 độ. Máy chụp ảnh 360° **Theta** với 2 camera, một trước và một sau giúp bạn ghi lại tất cả các hình ảnh một cách dễ dàng. Và điều đặc biệt là hai camera này có cùng độ phân giải nên bạn sẽ không lo đến từng hướng chụp. Khi kết hợp cả hai lại bạn sẽ có một bức ảnh với hiệu ứng xoay tròn cực kỳ ấn tượng. Tuy nhiên, bạn phải dùng phần mềm của Ricoh mới xem được còn nếu không nó sẽ chuyển thành dạng phẳng. Hiện nay có phần mềm GoProVR Player và phần mềm VLC 360 đã xem được trên máy vi tính của mình. Thí dụ máy **Theta V** là chiếc camera 360° có khả năng quay video 360° 4K, live stream 4K 360° với khả năng ghi âm hiệu ứng âm thanh vòm sống động, ngoài ra, về camera chụp ảnh 360° của Theta V cũng được nâng cấp với nhiều thuật toán và sức mạnh cao hơn, giúp máy chụp nhanh hơn, dải ISO lớn hơn và ảnh ra trong trẻo, sắc nét hơn so với đời trước.



Ảnh 1 (trái): Trải nghiệm bộ phụ kiện cho Ricoh Theta V: vỏ bảo vệ, case chống nước và micro ghi âm 3D gắn rời

Ảnh 2 (phải): Dùng thiết bị Theta để hội nghị trực tuyến.

2. Cơ sở lý thuyết và phương pháp nghiên cứu

2.1. Phương pháp thu thập số liệu thứ cấp:

Số liệu thứ cấp được thu thập từ các nguồn: Các trang web khác trong và ngoài nước có liên quan đề tài nghiên cứu trên Internet về camera 360 độ. Khảo sát bản quyền số liệu khảo sát chung trong phạm vi mong muốn và diễn giải phần mà đề tài đang nghiên cứu về công nghệ hình ảnh 360 độ.

2.2. Các phương pháp nghiên cứu thực nghiệm (thực tiễn):

2.2.1 Phương pháp quan sát khoa học

Quan sát khoa học là phương pháp tri giác đối tượng một cách có hệ thống để thu thập thông tin đối tượng ảnh 360 độ. Có 2 loại quan sát khoa học là quan sát trực tiếp sử dụng thiết

bị và quan sát gián tiếp từ sản phẩm hình ảnh có được, nhưng đỉnh cao là kết hợp, phối kết hợp chung xem live trên thiết bị kết nối từ máy chụp đến thiết bị di động hay trên máy vi tính thông qua phần mềm chuyên dụng.

2.2.2 Phương pháp điều tra,

Điều tra là phương pháp khảo sát một nhóm đối tượng trên diện rộng đã dùng máy ảnh chụp 360 độ để phát hiện các quy luật phân bố và các đặc điểm của đối tượng, phụ thuộc trình độ và kinh nghiệm từng phần của nghiên cứu viên.

2.2.3 Phương pháp thực nghiệm khoa học,

Là phương pháp các nhà khoa học chủ động tác động vào đối tượng và quá trình diễn biến sự kiện mà đối tượng tham gia để hướng sự phát triển của chúng theo mục tiêu dự kiến của mình về công nghệ 360 độ và công nghệ hình ảnh 3D thực tế ảo.

2.2.4 Phương pháp phân tích tổng kết kinh nghiệm,

Là phương pháp nghiên cứu và xem xét lại những thành quả thực tiễn trong quá khứ về công nghệ 3D để rút ra kết luận bổ ích cho thực tiễn và khoa học.

2.2.5 Phương pháp chuyên gia,

Là phương pháp sử dụng trí tuệ của đội ngũ chuyên gia để xem xét nhận định bản chất của đối tượng, tìm ra một giải pháp tối ưu, mời chuyên gia quốc tế hỗ trợ phát triển công nghệ tích hợp đồng bộ với các thiết bị Internet of Things (kết nối vạn vật).

2.3. Các phương pháp nghiên cứu lý thuyết:

Là các phương pháp thu thập thông tin khoa học trên cơ sở nghiên cứu các văn bản, tài liệu đã có và bằng các thao tác tư duy logic để rút ra kết luận khoa học cần thiết về công nghệ ảnh 360 độ.

2.3.1 Phương pháp phân tích và tổng hợp lý thuyết,

Phân tích là nghiên cứu các tài liệu về ảnh 360 độ, lý luận khác nhau bằng cách phân tích chúng thành từng bộ phận để tìm hiểu sâu sắc về đối tượng. Tổng hợp là liên kết từng mặt, từng bộ phận thông tin đã được phân tích tạo ra một hệ thống lý thuyết mới đầy đủ và sâu sắc về đối tượng.

2.3.2 Phương pháp mô hình hóa,

Là phương pháp nghiên cứu các đối tượng bằng xây dựng gần giống với đối tượng, tái hiện lại công nghệ ảnh 360 độ.

3. Kết quả và đánh giá

Đầu tiên, dữ liệu hình ảnh từ hai cảm biến hình ảnh được sử dụng để tiến hành xử lý hình ảnh cơ bản. Tiếp theo, ngoài việc xử lý hình ảnh cơ bản được thực hiện trên máy ảnh kỹ thuật số nói chung, hình ảnh được xử lý để có được độ sáng thích hợp và tô màu từ hai cảm biến hình ảnh. Cụ thể, biến thể độ nhạy riêng biệt giữa hai cảm biến hình ảnh được điều chỉnh và bù trừ

phoi sáng được áp dụng cho mỗi cảm biến hình ảnh dựa trên quyết định toàn diện thu được từ độ sáng được phát hiện trong dữ liệu của cả hai hình ảnh. Xử lý hình ảnh cơ bản được thực hiện bằng cách sử dụng dữ liệu hình ảnh thu được từ hai bộ cảm biến hình ảnh. Ở đây, xử lý được thực hiện để có được hình ảnh chủ yếu bằng độ sáng và bóng râm từ hai cảm biến hình ảnh, ngoài việc xử lý hình ảnh về cơ bản được thực hiện với máy ảnh kỹ thuật số thông thường. Cụ thể, sự khác biệt của cảm biến hình ảnh riêng biệt về độ nhạy được điều chỉnh và độ phơi sáng được điều khiển cho từng cảm biến hình ảnh, bằng cách đánh giá toàn diện độ sáng được phát hiện từ hai dữ liệu hình ảnh.

$$\begin{bmatrix} x_p^L - x_0^L \\ y_p^L - y_0^L \\ -f^L \end{bmatrix} = R^L \begin{bmatrix} X_0^L - X_p \\ Y_0^L - Y_p \\ Z_0^L - Z_p \end{bmatrix}, \quad \begin{bmatrix} x_p^R - x_0^R \\ y_p^R - y_0^R \\ -f^R \end{bmatrix} = R^R \begin{bmatrix} X_0^R - X_p \\ Y_0^R - Y_p \\ Z_0^R - Z_p \end{bmatrix} \quad (1-1)$$

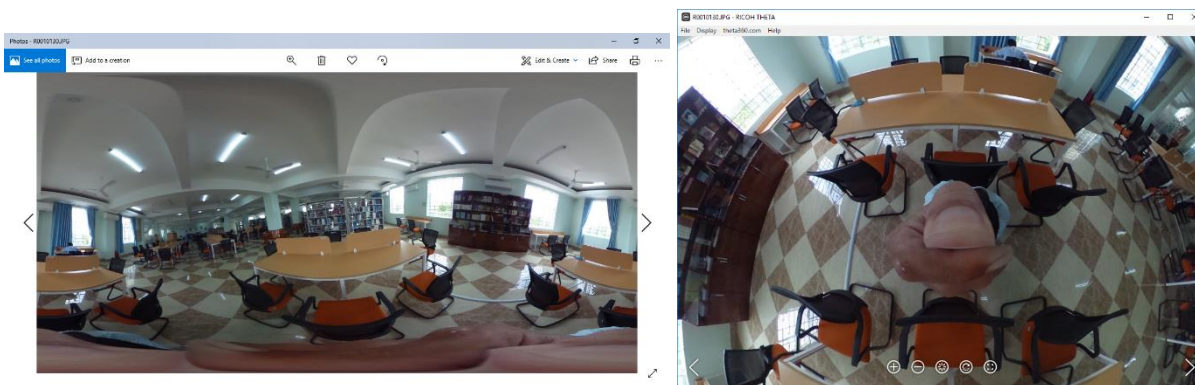
(x_0^L, y_0^L, f^L) & (x_0^R, y_0^R, f^R) = parameters of camera (could get from manufacturer)

(X_0^L, Y_0^L, Z_0^L) & (X_0^R, Y_0^R, Z_0^R) = camera position (while shooting)

R^L & R^R = shooting attitude

(x_p^L, y_p^L) & (x_p^R, y_p^R) = values of Point P in the "photos"

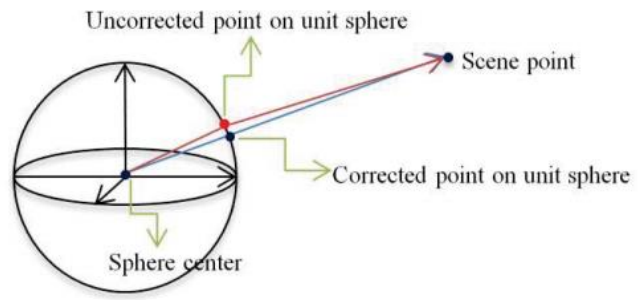
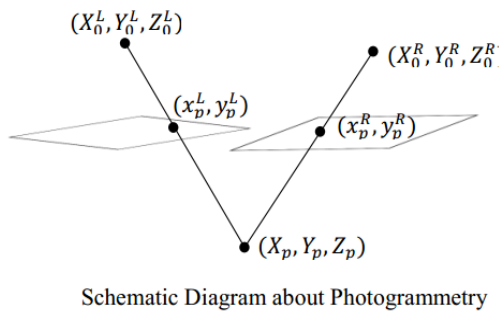
Ảnh 3: Một cơ sở mô hình 3D trên ảnh chụp bởi UAV với Photogrammetry



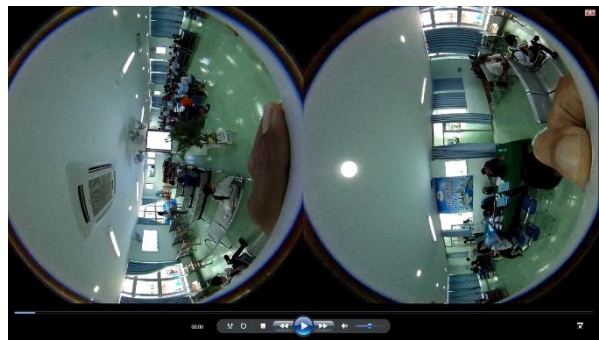
Ảnh 4 (trái): Ảnh 360 độ xem ảnh bằng phần mềm thường.

Ảnh 5 (phải): Ảnh 360 độ xem ảnh bằng phần mềm RICOH THETA.

Tiếp theo, hình ảnh khâu được thực hiện cho hai hình ảnh. Đối với mỗi hình ảnh, kết hợp mẫu tính toán lượng bù giữa hình ảnh tham chiếu và hình ảnh so sánh trong từng khu vực để phát hiện vị trí khâu. Sau đó, tham khảo vị trí khâu được phát hiện và các đặc tính của mỗi hệ thống ống kính quang học, hai hình ảnh được chuyển đổi thành định dạng hình ảnh hình cầu. Trộn hai hình ảnh trong định dạng hình cầu hình thành một hình ảnh hình cầu cuối cùng. Theo cách này, kết hợp mẫu phát hiện vị trí ghép và áp dụng nó cho các tham số chuyển đổi hình ảnh theo định dạng hình cầu, dẫn đến quá trình ghép động cho phép ghép hai ảnh theo thời gian thực.



Ảnh 6 (trái): ghép tọa độ ảnh và Ảnh 7 (phải): Sơ đồ về Photogrammetry.



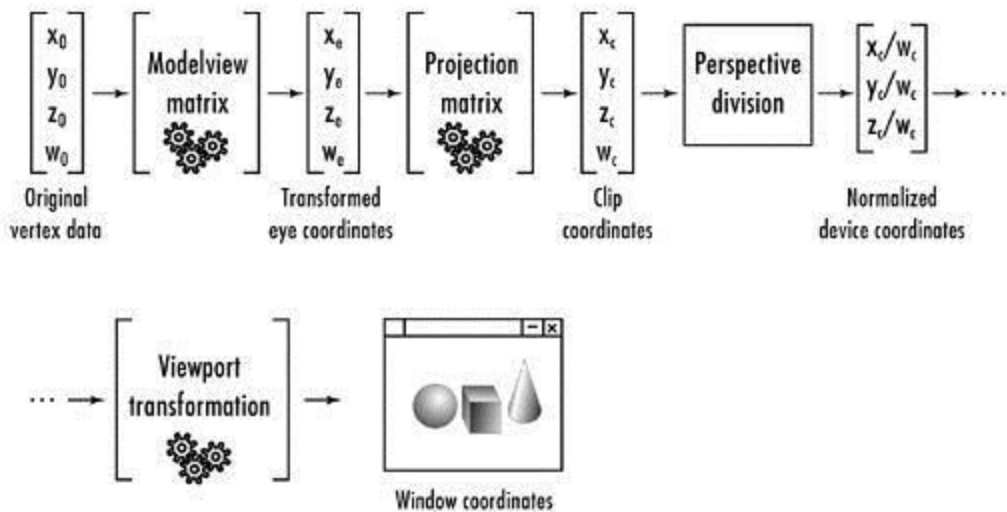
Ảnh 8 (trái): Ảnh 360 độ xem ảnh bằng phần mềm thường.

Ảnh 9 (phải): Ảnh 360 độ xem ảnh bằng phần mềm RICOH THETA - dùng kính 3D để xem.

Phép chiếu Mercator được sử dụng trong các hình ảnh hình cầu để gán tọa độ cho từng vị trí điểm ảnh trên bề mặt hình cầu. Nói cách khác, khi so sánh với Trái Đất với vĩ độ và kinh độ là hai trục, bề mặt Trái đất sẽ là hai chiều. Người dùng có thể sử dụng ứng dụng chuyên dụng để thay đổi quan điểm bằng cách kéo ngón tay lên, xuống, trái và phải trên hình ảnh, cũng như phóng to và thu nhỏ hình ảnh để xem toàn bộ hình ảnh hình cầu. Trên ứng dụng, hình ảnh hình cầu được ánh xạ dưới dạng kết cấu cho đối tượng hình cầu và bằng cách chỉ định hướng và góc nhìn, hình ảnh hình cầu có thể được hiển thị dưới dạng hình cầu.

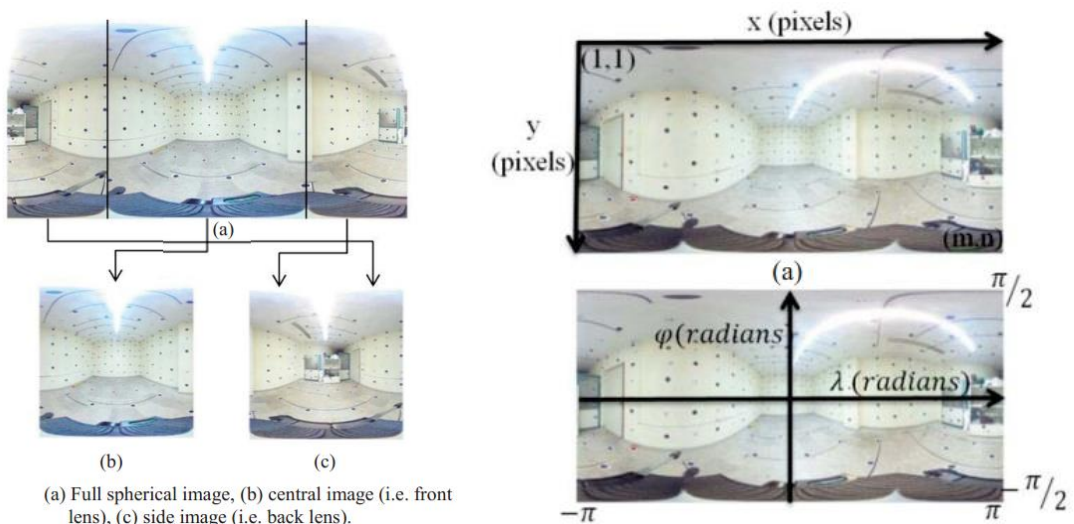
Thực tế ảo (VR) thường đề cập đến máy tính công nghệ sử dụng phần mềm để tạo ra thực tế hình ảnh, âm thanh và các cảm giác khác sao chép thực môi trường (hoặc tạo một thiết lập ảo) và mô phỏng hiện diện vật lý của người dùng trong môi trường này, bằng cách cho phép người dùng tương tác với không gian này và bất kỳ đối tượng được mô tả trong đó sử dụng màn hình hiển thị chuyên dụng hoặc máy chiếu và các thiết bị khác.

Quá trình chụp ảnh và xử lý ảnh bằng thuật toán chuyên biệt Identity Matrix (Ma trận đơn vị) để ra file bức ảnh *.jpg, đó là: tọa độ 3D vẽ chúng lên cửa sổ ở tọa độ 2D (x,y) mở đầu cho công nghệ 3D:



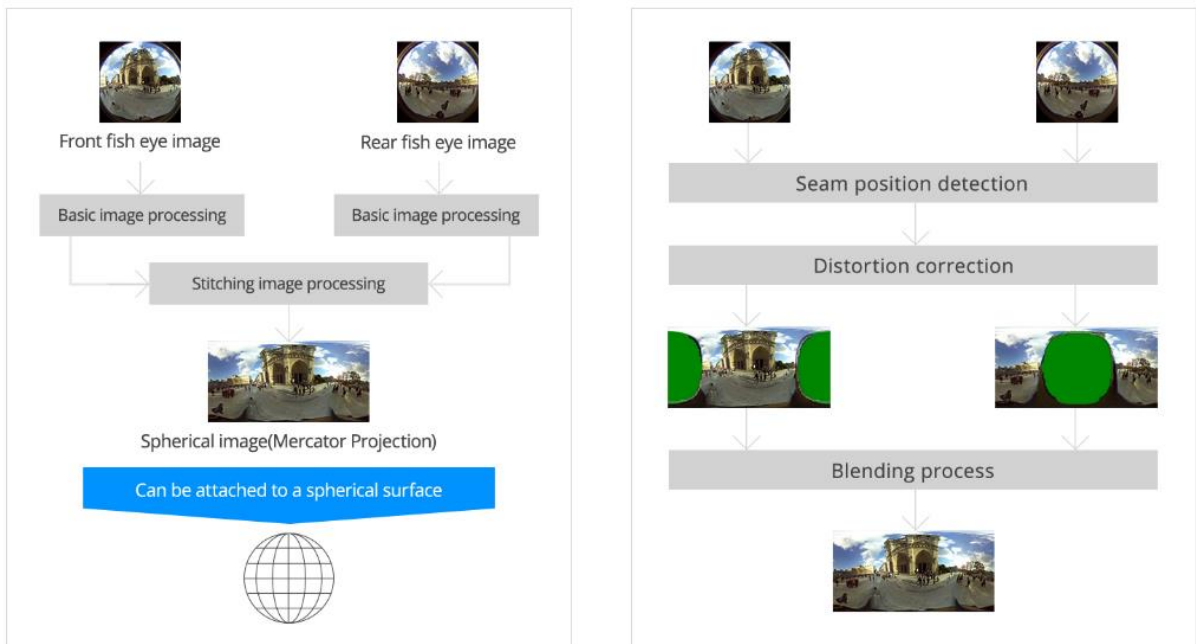
Ảnh 10: Thuật toán chuyên biệt Identity Matrix (Ma trận đơn vị)

- Ban đầu từ tọa độ 3D sẽ được chuyển thành tọa độ 4D (x, y, z, w)
- Sau đó nó nhân cho ma trận biến đổi (Quay, tịnh tiến...). (Modelview Matrix)
- Tiếp tục tới ma trận chiếu (Projection Matrix)
- Sau đó là cắt xén những đa giác có thể không thấy được (Division)
- Chuyển tọa độ 4D thành tọa độ 3D
- Chuyển tiếp 3D thành 2D (loại bỏ z)
- Biến đổi trên 2D (viewport transformation, quy định góc tọa độ, co giãn 2D...)
- Vẽ ra cửa sổ.

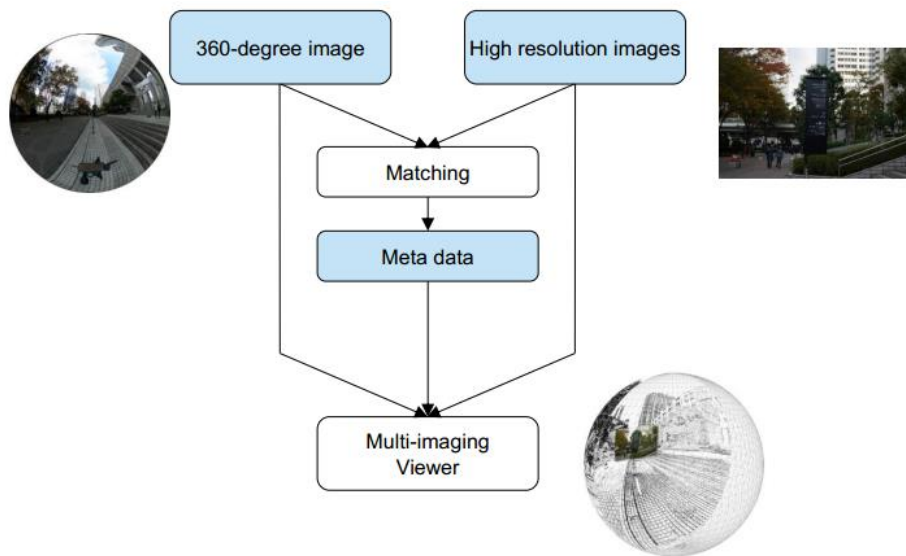


(a) Full spherical image, (b) central image (i.e. front lens), (c) side image (i.e. back lens).

Ảnh 11: Tính tọa độ ảnh từ tác giả S. Aghayari, M. Saadatseresht, M. Omidalizarandi, I. Neumann

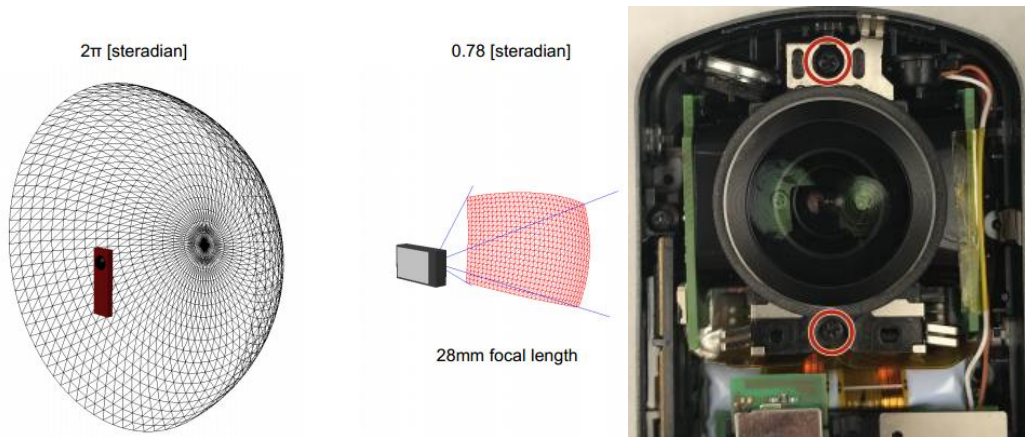


Ảnh 12: Quy trình tạo hình ảnh hình cầu không có đường viền có thể nhìn thấy



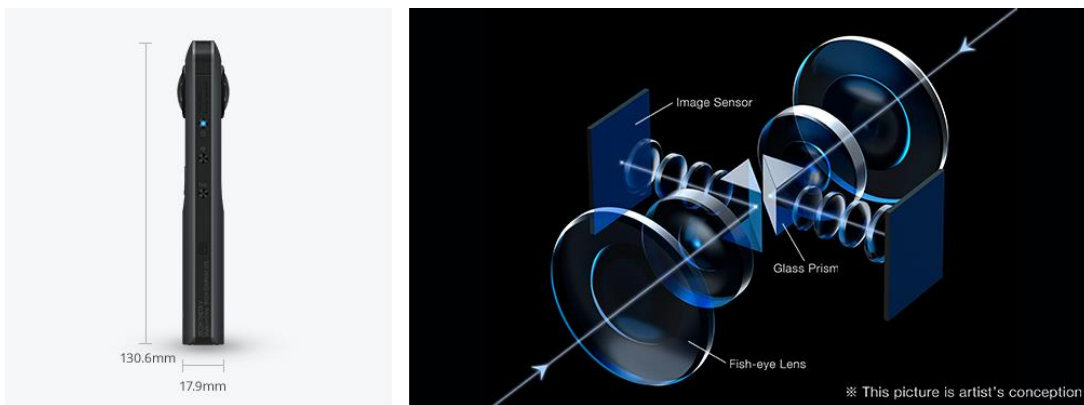
Ảnh 13: Lưu đồ thuật toán (Algorithm flowchart).

Tham khảo từ Makoto Odamaki, Ricoh company, Ltd.



Ảnh 14: So sánh các góc (Comparing Solid Angles)

Tham khảo từ Makoto Odamaki, Ricoh company, Ltd.



Ảnh 15: Công nghệ quang học (Optical technology that makes a slim body possible)

Tham khảo từ Makoto Odamaki, Ricoh company, Ltd.

Hình ảnh hình cầu được tạo ra từ thiết bị chụp bằng cách chụp theo bốn hướng (trái, phải, lên và xuống) cùng một lúc định tâm trên thiết bị, với hai ống kính góc siêu rộng (ống kính mắt cá) được đặt trên cả hai mặt của thân chính RICOH THETA. Như ảnh 15 trên cho thấy, hệ thống quang học uốn được đối xứng vị trí, và trong hệ thống quang học uốn tương ứng, ánh sáng tới từ ống kính góc siêu rộng được phản xạ bởi gương lăng kính, góc 90 độ và nhận được cảm biến hình ảnh (Cảm biến CMOS). Hai hình ảnh thu được với hai cảm biến hình ảnh do đó được tổng hợp để tạo ra một hình ảnh hình cầu hoàn chỉnh. Trong RICOH THETA, chúng tôi đặt lăng kính bên trong hệ thống quang học tương ứng; bằng cách liên kết cả hai lăng kính với nhau, chúng tôi giảm đáng kể ảnh hưởng thị sai giữa hai điểm quan sát (thấu kính trên cả hai mặt), cho phép tạo ra một thiết bị rất nhỏ gọn. Đây là hệ thống quang học vì ống kính đôi được phát triển độc đáo. Độ phân giải của ống kính cũng đòi hỏi sự chú ý. Với ống kính thông thường cho máy ảnh kỹ thuật số, độ phân giải trung tâm là quan trọng nhất. Tuy nhiên, với RICOH THETA, bởi vì một hình ảnh hình cầu được tạo ra bằng cách ghép hai hình ảnh, không có sự

phân biệt giữa trung tâm hoặc chi trên hình ảnh mà người dùng nhìn thấy cuối cùng. Độ phân giải tương tự được gọi cho cả chi và trung tâm.

Ricoh đã đạt được một hệ thống quang học cho thấy không có sự suy giảm hình ảnh trên toàn bộ hình ảnh bằng cách thay đổi độ phóng đại của hình ảnh. Kỹ thuật quang học của Ricoh có thể thực hiện một ống kính góc cực rộng hơn 180 độ với độ phân giải tương đương trên toàn bộ hình ảnh, tiếp tục làm cho việc sửa chữa hai ống kính góc siêu rộng này có thể mà không cần chuyển vị trí. Ngoài ra, các ống kính được xử lý để giảm thiểu nguy cơ nứt ống kính hoặc nhuộm.

Để bổ sung cho trải nghiệm video 360° tốt hơn, Ricoh còn trang bị cho Theta (vd: Theta V) khả năng quay video với micro thu âm thanh đa hướng bằng 4 micro có sẵn xung quanh máy cho ra video với hiệu ứng âm thanh vòm hay hơn. Tuy nhiên, nếu bạn vẫn chưa cảm thấy hài lòng về chất lượng âm thanh của 4 micro tích hợp thì Ricoh còn cho bạn một lựa chọn khác là mua thêm phụ kiện micro ghi âm 3D gắn rời TA-1 được gắn phía dưới máy cho ra video với hiệu ứng âm thanh 3D 360° chân thực hơn. Ricoh Theta V 360 đã được tích hợp sẵn micro với 4 kênh cung cấp âm thanh chất lượng cao với sự chuyển đổi liền mạch giữa các kênh. Trong khi đó chiếc Ricoh TA-1 3D Microphone giúp nâng cao chất lượng âm thanh hơn bằng cách cho phép thu âm với không gian 3D 360° xung quanh với dải tần số rộng hơn. Để cho chất lượng âm thanh tốt hơn, trong hộp phụ kiện của TA-1 còn kèm theo mousse lọc âm giúp ta loại bỏ được những âm thanh không mong muốn như tiếng gió hoặc các âm thanh nhiễu khác, lọc âm, giảm tiếng ồn xung quanh.



Ảnh 16: Âm thanh không gian 360° (360° spatial audio with linked video and audio)

Âm thanh không gian 360° với video và âm thanh được liên kết. Âm thanh không gian 360° đề cập đến video và âm thanh được liên kết khi phát lại trên thiết bị xem và tai nghe VR. Hai công nghệ được sử dụng trên RICOH THETA V để tái tạo các thay đổi trong trường âm thanh theo hướng mà người xem đang xem. Điều này mang lại trải nghiệm VR thực tế hơn, sống động hơn. Ambisonics là một loại công nghệ âm thanh ba chiều ghi lại âm thanh không gian ở 360° và tái tạo hướng tự nhiên ở định dạng [Ghi / Phát lại]. Ambisonics chuyển đổi nguồn âm thanh thành bốn tín hiệu bao gồm tín hiệu cơ bản (W), tín hiệu mở rộng trước / sau (X),

tín hiệu mở rộng bên trái / phải (Y) và tín hiệu mở rộng lên / xuống (Z) để tạo lại một trường âm thanh với sự định hướng. RICOH THETA V có nhiều micrô đa hướng được tích hợp trong đó tạo ra hướng từ các nguồn âm thanh được ghi lại, tạo ra bốn tín hiệu WXYZ. TA-1 là một micro tương thích với Ambisonics, có thể chuyển đổi các nguồn âm thanh đã ghi thành bốn tín hiệu WXYZ.

Bởi vì phương pháp này làm cho nó có thể xoay toàn bộ trường âm thanh sau khi ghi, trường âm thanh theo dõi trước / sau, trái / phải, lên / xuống chuyển động của hình ảnh ngay cả khi quan điểm của hình ảnh 360° thay đổi, làm cho nó có thể ghi lại và phát lại âm thanh rất gần với cảnh thực tế.

Mọi người có thể xác định sự khác biệt về khối lượng của cả hai tai và thời gian trễ cho đến khi âm thanh đến tai cho hướng đến của âm thanh. Bằng cách hiểu sự khác biệt của hai yếu tố này, có thể tạo cảm giác nguồn âm thanh di chuyển theo bất kỳ hướng nào trong khi phát lại. HRTF thể hiện toán học (bộ lọc) giá trị đặc trưng khác biệt của dữ liệu âm thanh ở trên. Khi điều này được kết hợp với nguồn âm thanh của hình ảnh đã ghi được ghi lại bằng âm thanh ba chiều, nguồn âm thanh có thể được chuyển sang hướng trước / sau, trái / phải và lên / xuống giống như hình ảnh 360° theo dõi sự di chuyển của đầu người dùng. Công nghệ này được sử dụng trên RICOH THETA V và chuyển đổi bộ lọc thành âm thanh được ghi lại giúp có thể phát hiện cảm giác về hướng và khoảng cách tương tự với cảnh thực.

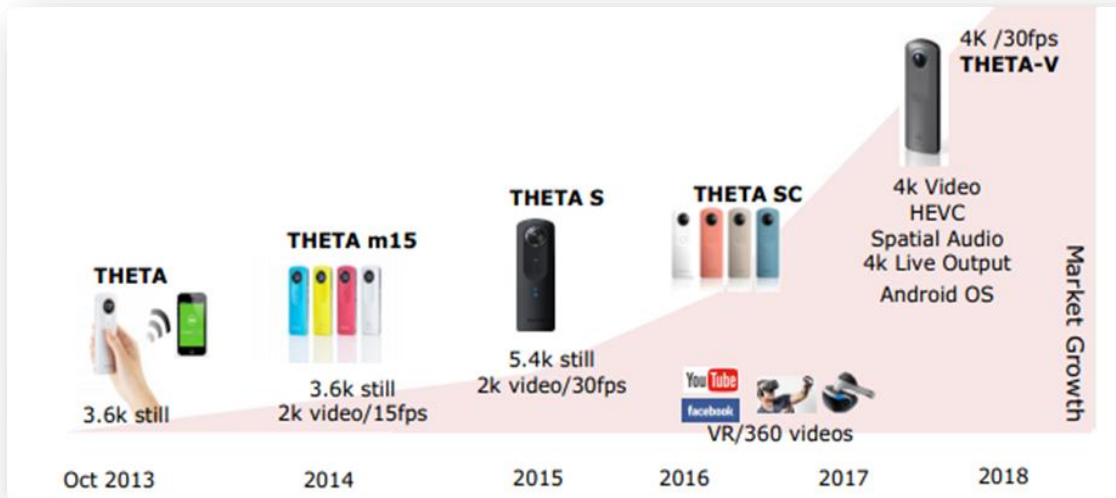
Bộ phụ kiện chống nước Case TW-1 với khả năng chống nước với độ sâu lên đến 30m, có thể gắn chung được với Theta S, Theta SC và Theta M15. Với TW-1 bạn có thể thoải mái cầm chiếc Theta của mình đi dưới mưa, thậm chí nhúng xuống nước hoặc đi lặn để quay hoặc chụp ảnh mà không phải sợ nước làm ảnh hưởng đến chiếc Theta của mình. Case TW-1 được đánh giá độ sâu 98' và đáp ứng các tiêu chuẩn của JIS Class 8, có nghĩa là nó sẽ được niêm phong để ngăn chặn sự xâm nhập của chất lỏng trong suốt quá trình ngâm trong nước. Cụ thể, với thiết kế cứng cáp khả năng chịu được áp lực cao nên chiếc case TW-1 có khả năng chịu được khi đưa xuống sâu đến 30m hoặc có thể chịu được khi quay video liên tục 60 phút dưới nước. Khung silicone kèm theo để sử dụng với Theta S, giúp cố định chiếc Theta S chắc hơn trong bộ case TW-1 không bị di chuyển, những chiếc Theta còn lại thì không cần. Do việc khó khăn khi điều khiển dưới nước nên chiếc case TW-1 được trang bị các nút điều khiển bằng nút bấm cơ học giúp ta dễ dàng điều khiển các chức năng chụp ảnh, quay video cũng như tắt mở của Theta một cách dễ dàng.

Các nút bấm cơ được bọc gioăng cao su phía dưới nút bấm giúp ngăn chặn nước có thể lọt vào bằng những khe đó. Bề mặt hai bên vòm camera có lớp phủ cứng để tăng độ bền và lớp phủ chống phản chiếu để giảm độ chói cho khả năng hiển thị được cải thiện. Cổng vòm camera được thiết kế cong cầu, ôm bên ngoài ống kính giúp chỉnh sửa các biến dạng hình ảnh do đưa xuống dưới nước, làm cho mọi thứ xuất hiện lớn hơn khoảng 25% và gần hơn, qua đó giúp khôi phục góc nhìn ban đầu của camera Theta khi không gắn qua bộ case.

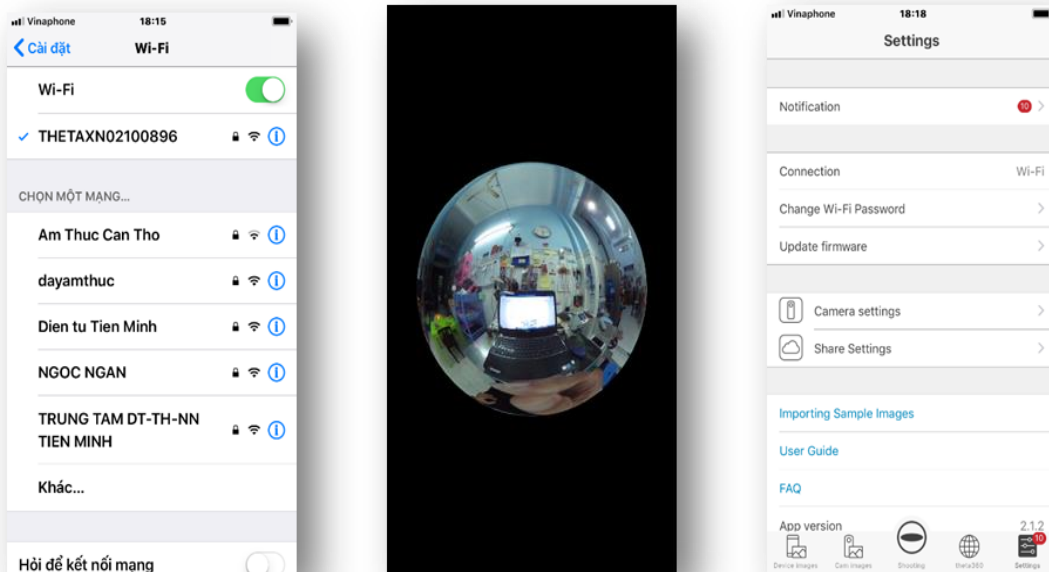


Ảnh 17: Chiếc micro TA-1 này được hợp tác sản xuất bởi Audio-Technica và Chiếc case chống nước TW-1

Máy chụp ảnh 360° Theta M15 - White	Máy chụp ảnh 360° Theta SC (Blue)	Máy chụp ảnh 360° Theta V
Khoảng cách lấy nét: 10cm - ∞ Nặng 95 gam Kết nối: USB2.0 Bộ nhớ trong 4GB Chụp khoảng 1200 ảnh Quay phim tối đa 40 phút, mỗi clip 3 phút tối đa Chế độ bù sáng: (-2.0 - +2.0EV, 1/3EV step) Độ nhạy sáng: Ảnh tĩnh: ISO 100 tới 1600, Video: ISO 100 tới 400 Tốc độ chụp: Ảnh tĩnh: 1/8000 sec. - 1/7.5 sec. Video: 1/8000 sec. - 1/15 sec.	Khối lượng: khoảng 125g Khẩu độ: F/2 Khoảng cách lấy nét: 10cm đến ∞ Cảm biến: CMOS 1/2.3 inch Độ phân giải: 14Mpx Tốc độ màn trập: cao nhất 1/6400s ISO cao nhất: đạt mức 1600.	ISO: 64 - 6400 Khẩu độ: F2.0 x 2 lens Độ phân giải ảnh: 14MP (5376x2688) Độ phân giải video: Tối đa 4K (3840x1920, 56Mbps), 30 fps Live stream: 4K (3840x1920, 56Mbps), 30 fps Tốc độ trập màn: 1/25000 - 60 giây Bluetooth: Chụp ảnh & tùy chỉnh chế độ chụp Wifi: Chụp ảnh & tùy chỉnh chế độ, Chuyển ảnh, Xem ảnh trực tiếp



Ảnh 18: Các dòng sản phẩm được phát triển THETA, THETA m15, THETA S, THETA SC, THETA-V



Ảnh 19: Phần mềm từ điện thoại nhóm nghiên cứu bài viết.



Ảnh 20: Hình chụp thực tế từ điện thoại và máy tính của tác giả bài viết khoa học này.

Lập trình di động với thiết bị THETA:

API Reference

IP address and port

192.168.1.1:80 in direct mode.

In client mode, as in camera._listAccessPoints (RICOH THETA V firmware v2.00.2 or later).

Request and response example

Request

[API (e.g. POST /osc/commands/execute)] HTTP/1.1

Host: [IP address]:[HTTP port]

Content-Type: application/json;charset=utf-8

Accept: application/json

Content-Length: [Content length]

{

...

Input to each API

...

}

Response

HTTP/1.1 200 OK

Content-Type: application/json;charset=utf-8

Content-Length: [Content length]

X-Content-Type-Options: nosniff

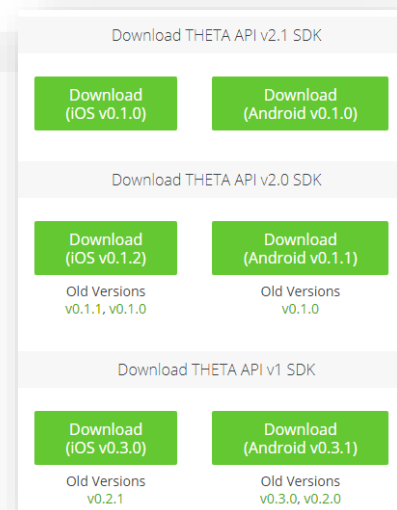
{

...

Output from each API

...

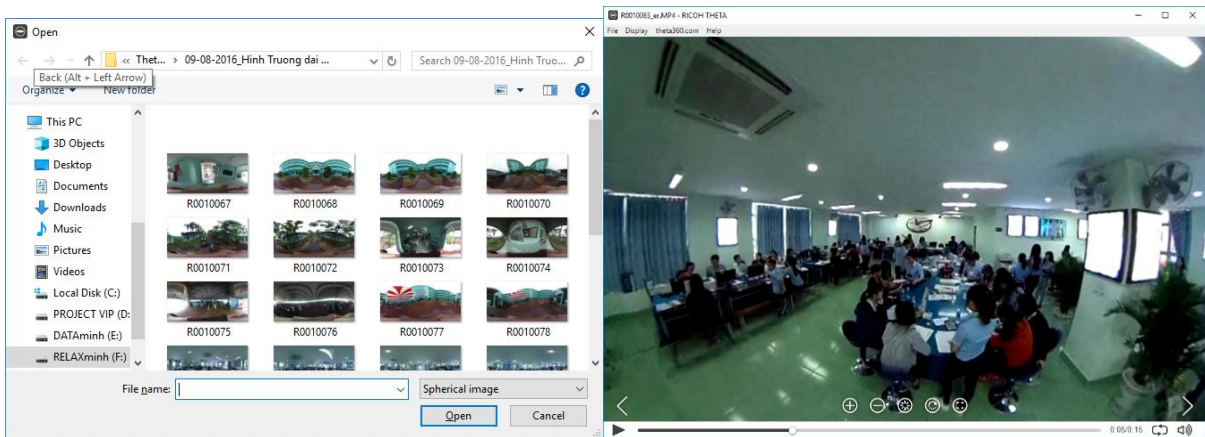
}

*Download THETA API v2.1 SDK*

<https://developers.theta360.com/en/docs/sdk/download.html>

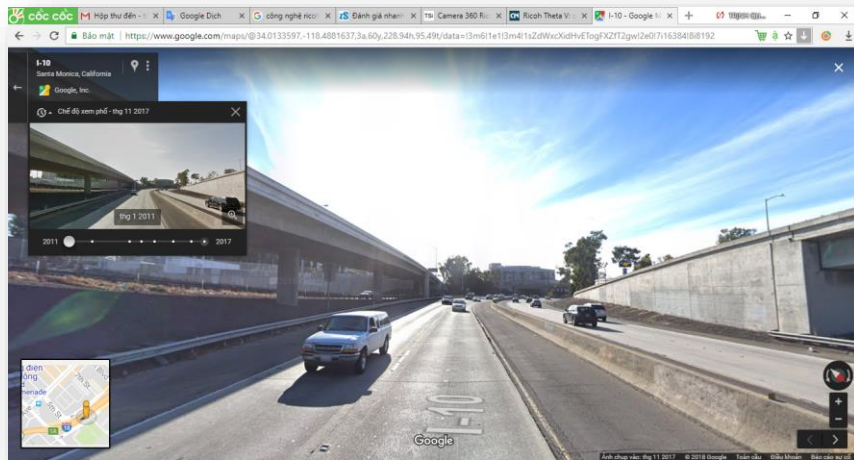
Và cho người sử dụng trên máy vi tính:

<https://theta360.com/intl/support/download/pcapp/windows>



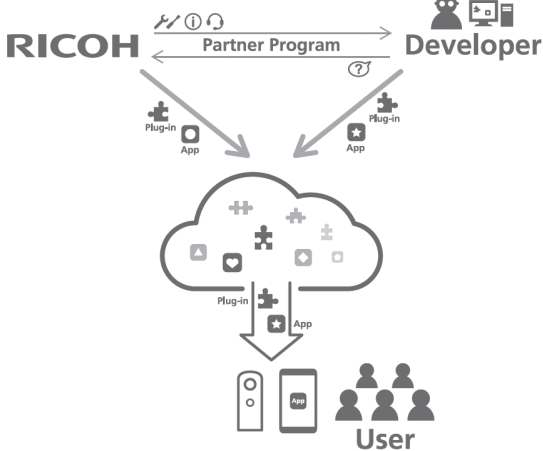
Ảnh 21: Phần mềm RICOH THETA download về và cài trên Windows để xem ảnh và video 360 độ trên máy vi tính,

Và so sánh công nghệ 360 độ trên <http://maps.google.com>



Ảnh 22: Google Street View Link <https://goo.gl/DFzrjR>

Các nhà phát triển ứng dụng với thiết bị THETA:

	<p>Development environment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Android™ Studio 3.1+ • gradle 3.1.3 • Android™ SDK (API Level 25) • compileSdkVersion 26 • buildToolsVersion "27.0.3" • minSdkVersion 25 • targetSdkVersion 25
<p>1. Device WebAPI Plug-in</p>	<p><i>Developer:</i> NTT DOCOMO, INC. (Development framework provider) (https://www.nttdocomo.co.jp/english/) GClue, Inc. (Application developer) (www.gclue.com)</p>
<p>2. MESH plugin for RICOH THETA</p>	<p><i>Developer:</i> Sony Corporation (www.meshprj.com)</p>
<p>3. EVRYPLACE Sync</p>	<p><i>Developer:</i> EVRYPLACE (www.evryplace.com)</p>
<p>4. HoloBuilder 360 SiteStream</p>	<p><i>Developer:</i> HoloBuilder, Inc. (www.holobuilder.com) Trình bổ sung 360 SiteStream của HoloBuilder cho phép các công ty xây dựng truy cập 24/7 để xem các trang web xây dựng ở 360° thông qua phát trực tiếp (Thời lượng phát trực tiếp phụ thuộc vào môi trường sử dụng). Người dùng có thể thiết lập một RICOH THETA V ở các vị trí quan trọng trên một trang web xây dựng và sau đó phóng to từ xa vào dự án từ bất cứ đâu để xem điều gì đang xảy ra trong thời gian thực. Trình cắm cho phép thêm số lượng luồng trực tiếp 360 độ vô hạn. Trình cắm thêm là một phần của giải pháp ghi lại thực tế của HoloBuilder, cho phép tích hợp các luồng trực tiếp vào các dự án HoloBuilder hiện có để kết hợp tất cả tài liệu trang web trực quan.</p>
<p>5. Fita</p>	<p><i>Developer:</i> Everywoah (www.fita.io)</p>

<New Plug-ins from Ricoh>

1. **Wireless Live Streaming:** allows for wireless fully-spherical live-streaming on YouTube™
2. **Automatic Face Blur (Beta):** provides facial recognition and enables faces to be blurred for privacy/security reasons
3. **File Cloud Upload:** automatically uploads images saved on the RICOH THETA V to Google Photos™ via a router

4. Kết luận

Máy chụp ảnh 360° Theta thế hệ mới trang bị khả năng quay 360 độ hay live stream chất lượng 4K vô cùng cao cấp. Thiết bị cũng hỗ trợ khả năng ghi âm không gian, sử dụng tương đương 4 micro tích hợp để tạo hiệu ứng âm thanh vòm sống động. Như vậy nếu biết cách kết hợp hiệu quả giữa những khung hình mượt mà, độ phân giải cao và âm thanh sống động, những video sẽ thật sự rất ấn tượng. Về phần giao tiếp thì ở chiếc Theta V này thì Ricoh đã trang bị wifi 802.11ac giúp việc kết nối và truyền hình ảnh được nhanh, ổn định hơn với khả năng truyền nhanh hơn 2,5 lần so với các dòng trước của mình, song song đó việc sử dụng Bluetooth năng lượng thấp (Bluetooth low energy-BLE) giúp máy luôn luôn trong tình trạng kết nối với điện thoại qua Bluetooth hoặc Wifi. Trong bối cảnh của hai công nghệ này, môi trường phát lại tương thích với định dạng âm thanh không gian RICOH THETA V có thể được ghép nối với trình xem HMD hoặc VR với tai nghe và chức năng theo dõi đầu để liên kết hình ảnh 360° mà người xem đang xem với âm thanh 360° cho bạn – có cảm giác mang đến trải nghiệm VR trực quan và âm thanh trung thực. Các ứng dụng đi kèm theo thiết bị THETA được các nhà lập trình và công ty phần mềm không ngừng hỗ trợ tạo ra các phần mềm ứng dụng đa dạng và phong phú hỗ trợ người dùng trên thế giới. Hệ thống phát triển có thể khiến người dùng cảm thấy như trong môi trường khách quan. Vì vậy, họ có thể học cấu trúc cầu và các thông tin lân cận khác thông qua chế độ mô hình và kiểm tra chi tiết với chế độ toàn cảnh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Đỗ Năng Toàn, Nguyễn Văn Huân - A hair material simulation approach in Virtual reality and application, Proceedings of The 7th Asian Control Conference, Hong Kong, China, 2009, pp. 541-546. <http://iee.org>
- [2] Đỗ Năng Toàn, Nguyễn Văn Huân - Morphing and Repairing a 3D Scalp Geometry in Building Hair Models and Simulation, Proceedings of 2nd International Congress on Image and Signal Processing, Tianjin, China, 2009, pp.705-710. <http://iee.org>
- [3] Trang Web:<https://theta360.com/en/>
- [4] Trang Web: <https://theta360.com/en/about/theta/technology.html>
- [5] Trang Web: <https://github.com/ricohapi/theta-plugin-sdk>
- [6] Trang Web: <https://api.ricoh/docs/theta-plugin/>
- [7] Trang Web: <https://www.ricoh.com/technology/rd/thetacontest.html>
- [8] Trang Web: https://www.ricoh.com/technology/tech/065_theta.html
- [9] Trang Web: <http://digiworldhanoi.vn/MAY-ANH/p10907/May-chup-anh-360-Ricoh-Theta-V.html>
- [10] Trang Web: <https://www.techsignin.com/tintuc/camera-360-ricoh-theta-v-ra-mat/>
- [11] Trang Web: <https://developers.theta360.com/en/docs/sdk/download.html>
- [12] Trang Web:<https://tinhte.vn/threads/trai-nghiem-bo-phu-kien-cho-ricoh-theta-v-vo-bao-ve-case-chong-nuoc-va-micro-ghi-am-3d-gan-roi.2778215/>
- [13] Trang Web: <https://developers.theta360.com/en/docs/introduction/>
- [14] Trang Web: <https://trangcongnghe.com/danh-gia-thiet-bi-so/97700-tren-tay-ricoh-theta-v-chat-luong-anh-cao-hon-video-live-stream-4k-360-voi-am-thanh-vom-song-dong.html>

NÂNG CAO HIỆU QUẢ CÔNG TÁC QUẢN LÝ NỢ CÔNG TẠI VIỆT NAM TRONG GIAI ĐOẠN HIỆN NAY

Phạm Hồ Việt Anh⁵

Tóm tắt: Nghiên cứu này được thực hiện để phân tích tình hình nợ công và công tác quản lý nợ công của Việt Nam hiện nay từ đó đưa ra các khuyến nghị nhằm giúp nợ công của Việt Nam theo hướng an toàn, bền vững, góp phần ổn định kinh tế vĩ mô; tăng cường huy động, quản lý, phân bổ và sử dụng có hiệu quả các nguồn lực tài chính, thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội.

Từ khóa: Nợ công, công tác quản lý nợ công.

Abstract: This study was conducted to analyze the public debt situation and public debt management in Vietnam and to make recommendations for Vietnam's public debt to be safe, sustainable and contributing to macroeconomic; Stability strengthen the mobilization, management, distribution and efficient use of financial resources, promote socio-economic development.

Keywords: public debt, public debt management.

1. Đặt vấn đề

Trong những năm qua, Đảng và Nhà nước ta luôn quan tâm đến việc nâng cao hiệu quả quản lý nguồn tài chính và ngân sách nhà nước đặc biệt là việc chú trọng đến công tác quản lý nợ công. Nợ công là yếu tố ảnh hưởng lớn đến sự phát triển kinh tế xã hội, quốc phòng an ninh, tạo điều kiện hội nhập với thị trường tài chính quốc tế và khẳng định vị thế của Việt Nam trên trường quốc tế. Vì vậy, việc sử dụng nợ công hiệu quả sẽ thúc đẩy sự phát triển của đất nước.

Luật Ngân sách nhà nước năm 2015, Luật Quản lý nợ công năm 2009 (hết hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 7 năm 2018) là những đạo luật có vai trò đặc biệt quan trọng trong việc quy định về nợ công, quản lý nợ công nhằm thúc đẩy sự phát triển của nền kinh tế - xã hội ở nước ta, góp phần tăng cường đầu tư phát triển cơ sở hạ tầng kinh tế xã hội và xóa đói giảm nghèo, cụ thể đã đạt được một số thành tựu như: huy động được khối lượng lớn nguồn vốn ODA, vay ưu đãi từ nước ngoài, tổ chức huy động vốn trong nước cho ngân sách và đầu tư phát triển. Bên cạnh đó còn tạo điều kiện để chính quyền địa phương huy động nguồn vốn thông qua việc phát hành trái phiếu...

Công tác thanh, kiểm tra, kiểm toán về nợ công rất được chú trọng thể hiện tính pháp chế của Nhà nước xã hội chủ nghĩa, điều này đã tạo ra hành lang pháp lý về kỷ cương, kỷ luật góp phần tăng cường quản lý và nâng cao hiệu quả sử dụng nợ công.

⁵ Thạc sĩ Sở Y tế thành phố Cần Thơ

Tuy nhiên bên cạnh những kết quả đạt được, quá trình quản lý nợ công hiện nay vẫn còn tồn tại một số bất cập, đặc biệt là trong công tác quản lý và sử dụng nợ công dẫn đến việc nợ công ngày càng lớn và phức tạp, ảnh hưởng đến sự phát triển của nền kinh tế, xã hội, an ninh, quốc phòng của đất nước.

2. Khái niệm và phân loại nợ công

Cho đến hiện nay, khái niệm về nợ công vẫn chưa được các quốc gia và các tổ chức trên thế giới thống nhất do tính chất phức tạp của nó. Tuy nhiên, xét về bản chất chung của nợ công là xuất phát từ lợi ích chung của đất nước và nhân dân, tất cả vì mục tiêu phát triển kinh tế xã hội của đất nước. Trong quá trình xây dựng và phát triển đất nước để tăng thêm nguồn lực, Nhà nước phải thực hiện hoạt động vay thông qua việc ký kết và thực hiện hiệp định, hợp đồng, thỏa thuận vay hoặc phát hành công cụ nợ.

Luật Quản lý nợ công năm 2017 cũng chưa đưa ra định nghĩa về nợ công, tuy nhiên Luật Quản lý nợ công năm 2017 quy định nợ công bao gồm: Nợ Chính phủ, nợ được Chính phủ bảo lãnh và nợ chính quyền địa phương. Theo đó, Nợ chính phủ là khoản nợ phát sinh từ các khoản vay trong nước, nước ngoài, được ký kết, phát hành nhân danh Nhà nước, nhân danh Chính phủ. Nợ được Chính phủ bảo lãnh là khoản nợ do doanh nghiệp, ngân hàng chính sách của Nhà nước vay được Chính phủ bảo lãnh. Nợ chính quyền địa phương là khoản nợ phát sinh do Ủy ban nhân dân cấp tỉnh vay.

Cho đến thời điểm hiện nay, tùy thuộc vào định hướng nghiên cứu với những tiêu chí và mục tiêu khác nhau về việc quản lý và sử dụng mà có rất nhiều cách để phân loại nợ công, cụ thể như theo nguồn gốc tiêu chí của vốn vay, theo phương thức huy động vốn, theo phân cấp quản lý nợ công và theo kỳ hạn nợ. Việc phân loại nợ công có ý nghĩa quan trọng trong việc quản lý và sử dụng nợ công. Thông qua việc phân loại nợ công sẽ giúp nhà nước có các giải pháp cụ thể trong việc vay và trả nợ.

3. Thực trạng nợ công của Việt Nam

Việt Nam vẫn thuộc nhóm các nước đang phát triển, quy mô nền kinh tế của Việt Nam vẫn là nhỏ so với mặt bằng chung của thế giới; nền kinh tế phụ thuộc nhiều vào xuất khẩu sản phẩm nông nghiệp thô và công nghiệp nhẹ là chủ yếu. Do đó, để phát triển kinh tế - xã hội Việt Nam phải tăng cường huy động vốn cho ngân sách từ vay nợ trong nước và các tổ chức trên thế giới để phát triển nền kinh tế.

Theo Ngân hàng Thế giới và Bản tin nợ công số 2, kể từ năm 2001 đến nay nợ công của Việt Nam đang ngày càng tăng cao. Tỷ lệ nợ công/GDP từ mức 32,28% năm 2001 đã tăng lên 42,9% năm 2009, đạt mức 54,9% năm 2011, sau đó giảm nhẹ xuống mức 50,8% năm 2012 và tăng trở lại lên 62,6% năm 2017.

Bảng 1. Nợ công của Việt Nam giai đoạn 2011 - 2017

Năm	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Dư nợ công (1.000 tỷ đồng)	1,093	1,279	1,528	1,826	2,608	2,863	3,13
Nợ công/GDP (%)	54,9	50,8	54,5	58,0	61,0	63,7	62,6

(Nguồn: Bản tin nợ công và Tạp chí Tài chính)

Theo bảng 1, chỉ trong vòng 7 năm (2011-2017), nợ công Việt Nam đã tăng 7,7%. Đến cuối năm 2017, về số tuyệt đối dư nợ công lên đến 3,13 nghìn tỷ đồng; về số tương đối tỷ lệ nợ công/GDP ở mức 62,6%, áp sát ngưỡng kiểm soát 65% của Quốc hội.

Bảng 2. Các chỉ tiêu về nợ công và nợ nước ngoài của quốc gia giai đoạn 2011 - 2017

Chỉ tiêu	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Nợ công so với tổng sản phẩm quốc dân (GDP) (%)	54,9	50,8	54,5	58,0	61,0	63,7	62,6
Nợ nước ngoài của quốc gia so với GDP (%)	41,5	37,4	37,3	38,3	42,0	44,3	45,2
Dư nợ chính phủ so với GDP (%)	43,2	39,4	42,6	46,4	49,2	52,6	51,8

(Nguồn: Bản tin nợ công và Tạp chí Tài chính)

Theo bảng 2, nợ công của Việt Nam tính đến cuối năm 2017 lên đến 62,6% GDP, tăng 7,7% so với năm 2011. Trong đó nợ nước ngoài của quốc gia so với GDP chiếm 45,2% năm 2017, tăng 3,7% so với năm 2011. Nợ Chính phủ so với GDP chiếm 51,8% năm 2017, tăng 8,6% so với năm 2011. Như vậy trong giai đoạn từ năm 2011 - 2017 dư nợ công Việt Nam có xu hướng tăng nhanh.

Bảng 3. Vay nợ của Chính phủ giai đoạn 2011 - 2017

Năm	Vay trong nước (tỷ đồng)	Vay nước ngoài (tỷ đồng)
2011	92.600	28.000
2012	131.972	41.843
2013	180.347	56.422
2014	196.693	52.669
2015	195.900	67.235
2016	197.165	51.563
2017	243.300	98.760

(Nguồn: Nghị quyết của Quốc hội về phê chuẩn ngân sách nhà nước)

Số liệu từ bảng 3 cho thấy trong những năm gần đây, Nhà nước có khuynh hướng tăng vay nợ trong nước và hạn chế vay nợ nước ngoài kể từ năm 2014 trở lại đây, cụ thể từ chỉ vay trong nước 92.600 tỷ đồng vào năm 2011 thì đến năm 2017 là 243.300 tỷ đồng, tăng 150.700 tỷ đồng so với năm 2011. Từ đó, có thể thấy nợ công của Việt Nam trong giai đoạn 2011 - 2017 có sự chuyển dịch cơ cấu khoản vay nợ nước ngoài sang vay nợ trong nước, trong bối cảnh Việt Nam đã trở thành nước có thu nhập trung bình nên các khoản vay ưu đãi từ bên ngoài đang dần thưa thớt. Điều này giúp giảm rủi ro tỷ giá và góp phần phát triển thị trường vốn trong nước, tuy vậy do các khoản vay trong nước thường có kỳ hạn ngắn nên việc chuyển hướng này có thể tạo thêm áp lực cho việc trả nợ của Chính phủ.

Theo Bản tin đầu tư chứng khoán thuộc Báo Đầu tư, quy mô dư nợ nước ngoài của Chính phủ (trong đó vay ODA, vay ưu đãi chiếm trên 94%) đến cuối năm 2015 so với cuối năm 2001 đã tăng 6,5 lần. Trong đó, vay nợ Ngân hàng Thế giới (WB) tăng 11,5 lần (274,2 nghìn tỷ đồng/23,9 nghìn tỷ đồng); Ngân hàng Phát triển châu Á (ADB) tăng 20,3 lần (151,1 nghìn tỷ đồng/7,5 nghìn tỷ đồng); Nhật Bản tăng 6,8 lần (243,9 nghìn tỷ đồng/35,9 nghìn tỷ đồng).

Theo đồng hồ nợ công The Global Debt Clock trên trang Economist.com, tại thời điểm 11 giờ 20 ngày 01 tháng 01 năm 2017, tổng nợ công của Việt Nam là 94,854 tỷ USD; tương đương nợ chiếm 45,6% GDP; nợ theo bình quân 1.039 USD/người; mức gia tăng 9,3%/năm.

Theo Bản tin kinh tế Báo Điện tử của Đài Tiếng nói Việt Nam, nghĩa vụ trả nợ của Chính phủ so với thu ngân sách nhà nước vẫn ở mức cao (ước năm 2016 là 26,3%), số vay đảo nợ để trả nợ gốc hàng năm tăng mạnh (số vay đảo nợ qua các năm: 2012 là 20.000 tỷ, 2013 là 47.000 tỷ, 2014 là 106.000 tỷ, 2015 là 125.000 tỷ, 2016 là 95.000 tỷ).

4. Giải pháp nâng cao hiệu quả công tác quản lý nợ công trong giai đoạn hiện nay

Qua 09 năm triển khai thực hiện Luật Quản lý nợ công năm 2009 đã bộc lộ một số tồn tại của Luật liên quan đến việc phải làm rõ về phạm vi, công cụ quản lý nợ công; các tồn tại liên quan đến quy định về cho vay lại vốn vay của chính phủ, cấp và quản lý bảo lãnh chính phủ, vay nợ của chính quyền địa phương và phân định giữa quản lý ngân sách và quản lý nợ công, công tác giám sát và đảm bảo an toàn nợ công; thống kê, kế toán, kiểm tra, giám sát nợ công, nâng cao và gắn trách nhiệm giải trình với chức năng, nhiệm vụ quản lý nợ công của các cơ quan có liên quan.

Từ sự bất cập, tồn tại của Luật Quản lý nợ công năm 2009, Luật Quản lý nợ công năm 2017 được Quốc hội khóa XIV, kỳ họp thứ 4 thông qua ngày 23 tháng 11 năm 2017. Luật Quản lý nợ công năm 2017 đã giải quyết các vấn đề bất cập, tồn tại trên như: tăng cường thẩm quyền của Quốc hội, Chủ tịch nước và Chính phủ, chỉ còn 01 cơ quan duy nhất trực tiếp quản lý nợ công thay vì có đến 03 cơ quan cùng quản lý, quy định rõ trách nhiệm của cơ quan Kiểm toán nhà nước trong việc kiểm toán nợ công... Để nợ công của Việt Nam theo hướng an toàn, bền vững bài viết đề xuất một số giải pháp như sau:

- Tuyên truyền, phổ biến Luật Quản lý nợ công năm 2017 và các văn bản hướng dẫn thi hành đến các cơ quan, tổ chức, cá nhân để thấy được trách nhiệm, ý thức của cơ quan, tổ chức, cá nhân trong việc sử dụng nợ công sao cho hiệu quả, tránh tình trạng lãng phí và sử dụng nợ công không đúng mục đích.

- Trong quá trình giám sát việc quản lý nợ công, Quốc hội, Hội đồng nhân dân cần tăng cường chế độ giám sát hàng năm đối với cơ quan, tổ chức, cá nhân có liên quan trong quản lý nợ công, nhất là giám sát các khâu thẩm định, phê duyệt chủ trương vay, đàm phán, ký kết thỏa thuận vay và phát hành công cụ nợ, phân bổ và sử dụng vốn vay, trả nợ để nợ công của Việt Nam bảo đảm an toàn, bền vững.

- Để Luật Quản lý nợ công thực thi đạt hiệu quả cần thực hành tiết kiệm, chống lãng phí, sử dụng vốn đầu tư xây dựng cơ bản đúng mục đích, điều này đồng nghĩa với việc các cơ quan nhà nước có thẩm quyền chỉ chấp thuận chủ trương đầu tư các dự án mang lại hiệu quả và đảm bảo đủ vốn để thực hiện dự án đó tránh tình trạng dự án chậm thi công do thiếu nguồn vốn.

- Cơ quan Kiểm toán Nhà nước xây dựng chương trình, kế hoạch kiểm toán các hoạt động liên quan đến quản lý, sử dụng nợ công bao gồm huy động, phân bổ, sử dụng vốn vay, trả nợ, vay về cho vay lại, bảo lãnh Chính phủ; báo cáo, công khai kết quả kiểm toán theo quy định của Luật Kiểm toán nhà nước, đặc biệt là kiểm toán nợ công theo chuyên đề.

- Cần xây dựng quy chế phối hợp giữa các bên trong quá trình xây dựng và thực hiện kế hoạch vay, trả nợ công để sử dụng vốn vay đúng mục đích, hiệu quả và tạo thêm nguồn lực để cải thiện khả năng trả nợ cho ngân sách, giảm rủi ro của nợ công tăng cao.

- Xây dựng kế hoạch vay, trả nợ công 05 năm, hàng năm. Trong đó, đặc biệt chú trọng đến các chỉ tiêu an toàn về nợ công, tổng mức vay, trả nợ của ngân sách trung ương, ngân sách địa phương; hạn mức vay về cho vay lại và hạn mức bảo lãnh Chính phủ, từ đó đưa ra các giải pháp quản lý nợ công khoa học, đúng trình tự theo quy định nhằm bảo đảm nền tài chính quốc gia an toàn, bền vững giai đoạn 05 năm tiếp theo.

- Xây dựng chương trình quản lý nợ công 03 năm để đánh giá tình hình thực hiện việc quản lý nợ công năm hiện hành, dự kiến tổng mức vay, trả nợ của Chính phủ, của chính quyền địa phương và hạn mức bảo lãnh Chính phủ của năm kế hoạch và 02 năm tiếp theo, dự báo tình hình thị trường vốn trong nước và quốc tế, khả năng, cơ cấu nguồn vay, phương án vay và nghĩa vụ trả nợ, chi phí huy động vốn, rủi ro có thể phát sinh trong năm kế hoạch và 02 năm tiếp theo từ đó đề ra các giải pháp chủ yếu để thực hiện chương trình.

- Việc huy động vốn vay phải bảo đảm các chỉ tiêu an toàn nợ công và chủ động bố trí nguồn trả nợ đầy đủ, đúng hạn. Các khoản vay mới chỉ được thực hiện sau khi đã đánh giá đầy đủ tác động đến quy mô nợ công, trong giới hạn các chỉ tiêu an toàn nợ công và khả năng trả nợ trong trung hạn.

- Để bảo đảm tính chuyên nghiệp, tính kế thừa và kinh nghiệm của cán bộ, công chức phụ trách công tác quản lý nợ công, đồng thời phù hợp với Nghị quyết số 39-NQ/TW ngày 17 tháng 4

năm 2015 của Ban Chấp hành Trung ương Đảng về tinh giản biên chế và cơ cấu lại đội ngũ cán bộ, công chức, viên chức thiết nghĩ nên luân chuyển cán bộ, công chức có kinh nghiệm trong quản lý nợ công về cơ quan đầu mối giúp Chính phủ thống nhất quản lý nhà nước về nợ công, cụ thể là Bộ Tài chính để công tác quản lý nợ công bảo đảm đạt hiệu quả.

- Nâng cao trình độ, năng lực quản lý nợ công cho đội ngũ công chức chuyên trách quản lý về nợ công, đặc biệt chú trọng đến kỹ năng kiểm tra, phân tích, đánh giá các chương trình, dự án đầu tư công để mang lại hiệu quả cao trong việc sử dụng nợ công tránh rủi ro nợ công tăng cao. Bên cạnh đó, cần chú trọng nâng cao tinh thần đạo đức công vụ trong đội ngũ cán bộ, công chức gắn với tinh thần trách nhiệm trong thực hiện nhiệm vụ được phân công.

- Có các biện pháp chế tài đủ mạnh nhằm nâng cao tinh thần trách nhiệm của các cơ quan, tổ chức và cá nhân có liên quan trong việc phân bổ, sử dụng vốn vay, đôn đốc, thu hồi nợ góp phần sử dụng nợ công đạt hiệu quả, đảm bảo chất lượng.

- Các cơ quan, tổ chức, cá nhân, nhất là các địa phương cần phải nhận thức rõ hơn về quyền và nghĩa vụ trong vay ODA từ đó sử dụng vốn vay ODA hiệu quả, tiết kiệm để nợ công không tăng cao.

5. Kết luận

Trong quá trình phát triển kinh tế - xã hội của Việt Nam ở mỗi giai đoạn nhất định, Nhà nước cần phải huy động nguồn vốn để tăng cường đầu tư cơ sở hạ tầng góp phần phát triển kinh tế - xã hội của đất nước, tuy nhiên khi các khoản thu của Nhà nước như thuế, phí, lệ phí không đáp ứng được các nhu cầu chi tiêu thì Nhà nước phải vay nợ trong và ngoài nước thông qua phát hành công cụ nợ hoặc ký thỏa thuận vay. Trong quá trình quản lý nợ công của Việt Nam bên cạnh những tác động tích cực thì vẫn còn tồn tại một vài hạn chế, vướng mắc nhất định dẫn đến nợ công và nghĩa vụ trả nợ tăng nhanh, áp lực trả nợ trong ngắn hạn lớn, tiềm ẩn nguy cơ mất an toàn nhưng chưa được kiểm soát chặt chẽ; nợ đọng xây dựng cơ bản và ứng trước ngân sách còn lớn; việc quản lý, sử dụng vốn vay còn bất cập; thiếu gắn kết giữa quyết định đầu tư với cân đối nghĩa vụ trả nợ. Việc sử dụng ngân sách và vốn đầu tư công còn lãng phí, thất thoát, kém hiệu quả.

Do đó, để nợ công của Việt Nam theo hướng an toàn, bền vững, góp phần ổn định kinh tế vĩ mô; tăng cường huy động, quản lý, phân bổ và sử dụng có hiệu quả các nguồn lực tài chính, thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội thì Luật Quản lý nợ công năm 2017 đã được Quốc hội thông qua để thay thế Luật Quản lý nợ công năm 2009. Bài viết đưa ra một số kiến nghị nhằm góp phần để Luật Quản lý nợ công năm 2017 được bảo đảm thi hành hiệu lực, hiệu quả.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Luật Quản lý nợ công năm 2009.
- [2] Luật Quản lý nợ công năm 2017.
- [3] Nghị quyết số 46/2013/QH13 ngày 20/6/2013 của Quốc hội phê chuẩn quyết toán ngân sách nhà nước năm 2011.
- [4] Nghị quyết số 71/2014/QH13 ngày 09 tháng 6 năm 2014 của Quốc hội về việc phê chuẩn quyết toán ngân sách nhà nước năm 2012.
- [5] Nghị quyết số 90/2015/QH13 ngày 10 tháng 6 năm 2015 của Quốc hội phê chuẩn quyết toán ngân sách nhà nước năm 2013.
- [6] Nghị quyết số 21/2016/QH14 ngày 29 tháng 7 năm 2016 của Quốc hội về việc điều chỉnh dự toán chi và phê chuẩn quyết toán ngân sách nhà nước năm 2014.
- [7] Nghị quyết số 37/2017/QH14 ngày 19 tháng 6 năm 2017 của Quốc hội về việc phê chuẩn quyết toán ngân sách nhà nước năm 2015.
- [8] Nghị quyết số 58/2018/QH14 ngày 12 tháng 6 năm 2018 của Quốc hội về việc phê chuẩn quyết toán ngân sách nhà nước năm 2016.
- [9] Quyết định số 437/QĐ-TTg ngày 21 tháng 4 năm 2018 của Thủ tướng Chính phủ về việc kế hoạch vay, trả nợ của Chính phủ và các hạn mức vay nợ năm 2018.
- [10] Vũ Sỹ Cường, Nợ công của Việt Nam: dự báo những rủi ro và giải pháp phòng ngừa, Đảm bảo an toàn và bền vững nợ công ở Việt Nam, *Tạp chí Tài chính*, số 11): 14-17, 2015.
- [11] Lê Thị Khương, Bàn về nợ công Việt Nam hiện nay, *Tạp chí Ngân hàng*, số 21: 8 - 13, 2016.
- [12] Phạm Quý Long, *Quản lý rủi ro nợ công ở Nhật Bản*, Nhà xuất bản Khoa học xã hội, Hà Nội. 80 trang, 2015.
- [13] Bộ Tài chính, *Bản tin nợ công số 4*. Cục Quản lý nợ và Tài chính đối ngoại, Hà Nội. 19 trang, 2016.
- [14] Bộ Tài chính, *Bản tin nợ công số 5*. Cục Quản lý nợ và Tài chính đối ngoại, Hà Nội. 19 trang, 2017.
- [15] Thảo Nguyên, *Nghĩa vụ trả nợ của Chính phủ tăng nhanh vượt trần 25%*. http://thanhtra.com.vn/chinh-tri/doi-noi/nghia-vu-tra-no-cua-chinh-phu-tang-nhanh-vuot-tran-25_t114c67n110918, truy cập ngày: 01/6/2017 (2016).
- [16] Xuân Thân, *Bội chi và nợ công cao - cái gai trên đường Việt Nam tăng trưởng*. <https://vov.vn/kinh-te/boi-chi-va-no-cong-cao-cai-gai-tren-duong-viet-nam-tang-truong-582467.vov>, truy cập ngày: 15/6/2017 (2017).

BẢO HIỂM NÔNG NGHIỆP: KINH NGHIỆM ÁP DỤNG Ở CÁC NƯỚC VÀ KHẢ NĂNG ÁP DỤNG Ở VIỆT NAM

Nguyễn Văn Tạc⁶

Tóm tắt: Sản xuất nông nghiệp chịu ảnh hưởng rất lớn vào điều kiện thiên nhiên, thường xuyên phải đối mặt với nhiều rủi ro do thời tiết, khí hậu và bệnh dịch gây ra. Với vị trí của ngành nông nghiệp và tầm quan trọng của cây lúa trong nền kinh tế, Việt Nam có thể được coi là một thị trường tiềm năng cho bảo hiểm nông nghiệp. Bảo hiểm cây lúa nói riêng, bảo hiểm nông nghiệp nói chung là cần thiết và là công cụ hữu hiệu giúp cho người dân giảm bớt tổn thất trong sản xuất, nhưng hiện nay công cụ này chưa thể phổ biến và phát triển. Để có cái nhìn tổng quan hơn về bảo hiểm nông nghiệp, bài viết nhằm tổng hợp các cơ sở lý luận và những nghiên cứu thực nghiệm liên quan, từ đó có những kết luận về dịch vụ này.

Từ khóa: Bảo hiểm nông nghiệp, Rủi ro bảo hiểm.

Abstract: Agricultural production is constantly exposed to many risks due to weather, climate and epidemics. With the position of agriculture and the importance of rice in the economy, Vietnam can be considered as a potential market for agricultural insurance. Rice production insurance in particular and agricultural insurance in general is necessary tools to help people cope with losses in production, but at present this tool is not yet developed. Through comprehensive review of agricultural insurance programs that have been applied in many countries, this paper aims to synthesize the theoretical foundations and related empirical studies, from which conclusions can be drawn.

Keywords: Agricultural insurance, Insurance risk.

1. Giới thiệu

Sản xuất nông nghiệp chịu ảnh hưởng rất lớn vào điều kiện thiên nhiên, nên thường xuyên phải đối mặt với nhiều rủi ro do thời tiết, khí hậu và bệnh dịch gây ra. Theo World Bank (2009), Việt Nam đứng thứ 6 trong danh sách các quốc gia bị thiệt hại nặng nề do thiên tai và dịch bệnh nghiêm trọng đối với mùa màng gây thiệt hại lớn cho nền kinh tế lên đến 1,5% GDP, hơn 70% dân số gặp nhiều rủi ro do thay đổi của khí hậu.

Với vị trí và vai trò của ngành nông nghiệp trong nền kinh tế, Việt Nam có thể được coi là một thị trường tiềm năng cho bảo hiểm nông nghiệp (BHNN). Thực vậy, BHNN ở nước ta có từ rất sớm, được thực hiện thí điểm đầu tiên vào năm 1982 do Bảo Việt, một Tập đoàn bảo hiểm Việt Nam tiến hành bảo hiểm cây lúa, mùa màng tại huyện Vụ Bản, tỉnh Nam Định. Tuy nhiên, kết quả triển khai BHNN ở nước ta còn rất khiêm tốn. Doanh thu từ phí BHNN

⁶ Nghiên cứu sinh Trường Đại học Nam Cần Thơ

năm 2010 chỉ đạt gần 2,5 tỷ đồng, chiếm 0,05% tổng doanh thu phí của ngành bảo hiểm phi nhân thọ. Gần đây nhất, chương trình BHNN theo Quyết định 315/QĐ-TTg ngày 01 tháng 3 năm 2011 của Thủ tướng Chính phủ về việc thí điểm BHNN giai đoạn 2011-2013 và thực hiện tại 20 tỉnh, thành phố trong cả nước, trong đó bảo hiểm cây lúa được áp dụng tại 7 tỉnh: Nam Định, Thái Bình, Nghệ An, Hà Tĩnh, Bình Thuận, An Giang và Đồng Tháp. Kết quả đạt được là số lượng hộ nông dân biết đến BHNN và tham gia BHNN còn rất ít so với tiềm năng (Phạm Thị Định, 2013).

Kết quả đạt được về BHNN chưa thực sự đáp ứng những kỳ vọng. Nguyên nhân thất bại là do ảnh hưởng của nhiều yếu tố như: sản phẩm chưa phù hợp và không đa dạng; người dân chưa hiểu biết về rủi ro, chưa từng tham gia bảo hiểm trong sản xuất; các qui định, thủ tục thanh toán chưa rõ ràng chưa tạo niềm tin, các chính sách nhà nước chưa thực sự hỗ trợ cho người sản xuất (Phạm Lê Thông, 2013; Phan Đình Khôi, 2015; Lương Thị Ngọc Hà, 2015), sự đối nghịch trong lựa chọn bảo hiểm, không mang tính cộng đồng và phát sinh rủi ro đạo đức (Nguyễn Tuấn Sơn, 2008). Sản xuất nông nghiệp ở Việt Nam còn manh mún, phân tán, nhận thức về rủi ro và hiểu biết về BHNN của nông hộ thấp, rủi ro xảy ra thường xuyên và thiệt hại lớn nên các doanh nghiệp bảo hiểm còn e ngại triển khai (Phạm Thị Định, 2013).

Với vị trí của ngành nông nghiệp và tầm quan trọng của cây lúa trong nền kinh tế Việt Nam, BHNN là một trong những công cụ hữu hiệu và cần thiết cho cây lúa hiện nay. Mục tiêu của bài viết nhằm tổng hợp các cơ sở lý luận và những nghiên cứu thực nghiệm liên quan đến BHNN, để có cái nhìn tổng quan hơn về BHNN và từ đó có những đề xuất giải pháp góp phần phát triển dịch vụ bảo hiểm cây lúa ở ĐBSCL.

2. Cơ sở lý thuyết

2.1. Rủi ro trong sản xuất nông nghiệp

Rủi ro là sự bất trắc có thể đo lường được (Frank Knight, 1964). Theo Lê Khương Ninh (2015), rủi ro là đề cập đến sự khác biệt giữa kết quả nhận được và kết quả kỳ vọng của các hoạt động mang tính chất không chắc chắn. Rủi ro nông nghiệp liên quan đến biến động thời tiết, khí hậu, dịch bệnh không nằm trong sự kiểm soát của các nông hộ và những thay đổi bất lợi cả giá đầu vào và đầu ra trong sản xuất nông nghiệp (World Bank, 2005). Có 5 nhóm rủi ro: rủi ro sản xuất, rủi ro giá, rủi ro tài chính, rủi ro thể chế và rủi ro do con người (Sonka & Patrick, 1984; Hanson et al, 2004).

2.2. Tối đa hóa lợi nhuận và thái độ đối với rủi ro

Theo Ellis (1992), nông dân sản xuất trong điều kiện không chắc chắn do ảnh hưởng bởi những hiện tượng tự nhiên (thời tiết, sâu bệnh, bệnh tật, thiên tai...), biến động của thị trường và nhiều biến cố khác không thể lường trước được. Những điều kiện này không những gây ra nguy cơ tổn thất cho sản xuất nông nghiệp mà còn làm cho nông dân rất thận trọng trong quá trình ra quyết định sản xuất của họ (Walker & Jodha, 1986). Khi đứng trước sự lựa chọn trong số các nguồn thu nhập có rủi ro, các hộ gia đình chọn lựa sự an toàn là trước tiên và từ các giải

pháp thay thế an toàn, mà họ lựa chọn dựa trên hữu dụng kỳ vọng (thu nhập có thể kỳ vọng). Theo kết luận của Dasgupta (1993), tránh rủi ro là quan điểm hữu ích để giải thích cho quyết định lựa chọn cá nhân trong điều kiện hoàn cảnh không chắc chắn. Do đó, phương pháp tiếp cận an toàn đầu tiên là một phương pháp tích cực để nắm bắt một số hành vi cụ thể mà có thể được chọn lọc từ lý thuyết hữu dụng kỳ vọng. Mô hình về tính an toàn đầu tiên chưa phải là mô hình đóng vai trò quyết định trong phương pháp hành vi nông hộ, nhưng nó cho thấy được phương pháp tiếp cận tối ưu - tránh rủi ro như là một phương cách thích hợp cho sự lựa chọn ở những nông hộ có thu nhập thấp.

Có nhiều nghiên cứu thực nghiệm cung cấp bằng chứng về xung đột giữa rủi ro và các lựa chọn sản xuất. Ước tính tác động của rủi ro đối với danh mục đầu tư nông nghiệp của nông dân đã cho thấy rủi ro thời tiết không có bảo hiểm là một nguyên nhân quan trọng làm giảm hiệu quả và người nông dân sản xuất trong môi trường rủi ro lựa chọn danh mục đầu tư ít rủi ro hơn nhưng cũng ít lợi nhuận hơn (Rosenzweig & Binswanger, 1993). Theo các nhà kinh tế học hành vi, cộng đồng nông thôn có thể không phải luôn luôn tìm ra những lựa chọn tốt nhất bởi vì chúng bị hạn chế bởi tâm lý và qui tắc xã hội. Morduch (1995) cho biết, các cộng đồng nông thôn phát triển thấp có thể chứa đựng những sự phức tạp sâu sắc hơn, như sự không hoàn hảo của thị trường và thể chế.

2.3. Giả thuyết về bình ổn thu nhập

Ở nền kinh tế có mức thu nhập thấp, việc bình ổn thu nhập là một trong những vấn đề thực sự khó khăn và được nông hộ quan tâm hàng đầu nhằm đảm bảo cuộc sống. Theo Morduch (1995), có hai điều quan trọng ở các nền kinh tế có thu nhập thấp, đó là (i) thị trường không hoàn hảo và đầu ra của nhiều sản phẩm không có; (ii) phản ứng hành vi và thể chế thường kết hợp đã tạo thành những khiếm khuyết của thị trường. Cụ thể là sự khiếm khuyết ở thị trường tín dụng, thị trường bảo hiểm và ảnh hưởng đặc biệt đối với các nông hộ nghèo. Để ứng phó rủi ro, trước tiên nông hộ có thể bình ổn thu nhập, điều này được thực hiện thông qua sự thận trọng trong sản xuất hoặc lựa chọn việc làm và đa dạng hóa các hoạt động kinh tế. Thứ hai, các hộ gia đình có thể ổn định tiêu dùng bằng cách vay mượn, tiết kiệm, điều chỉnh nguồn cung lao động và sử dụng hình thức bảo hiểm. Ngoài ra, Binswanger & Rosenzweig (1993) cũng đã nghiên cứu nhiều khía cạnh về sự quyết định lựa chọn bình ổn thu nhập của nông hộ, cho thấy một trong những lựa chọn quan trọng nhất là đa dạng hóa. Nghĩa là, tham gia nhiều hoạt động tạo ra thu nhập để giảm rủi ro thay vì chỉ tập trung vào một nguồn thu nhập. Cũng theo nghiên cứu của Morduch (1990), giải pháp phổ biến để làm giảm tác động từ các cú sốc của thời tiết, các hộ gia đình có mức tiêu thụ dễ bị tổn thương thu nhập do ảnh hưởng thời tiết thì thường có xu hướng đa dạng hóa thu nhập từ đất đai.

Thái độ lo ngại rủi ro ảnh hưởng trực tiếp đến quyết định của nông hộ trong các hoạt động sản xuất tạo ra thu nhập. Theo nghiên cứu của Antle (1987), các hộ nghèo bình ổn thu nhập bằng cách ưu tiên giảm các yếu tố đầu vào và sử dụng kỹ thuật chuyên sâu ít hơn nhằm giảm rủi ro trong sản xuất, đồng thời tăng sử dụng lao động để tạo ra lợi nhuận bù vào phần rủi ro.

Tóm lại, các nghiên cứu đã cho thấy về hành vi của nông hộ trong môi trường rủi ro, thị trường không hoàn hảo và thái độ e ngại rủi ro của nông hộ tạo ra liên kết cơ bản giữa tiêu dùng và lựa chọn sản xuất. Đồng thời, các nghiên cứu cũng đã cố gắng tìm hiểu thêm về những phức tạp của việc bình ổn thu nhập, bảo hiểm và cơ chế tín dụng ảnh hưởng đến sự phát triển của những nền kinh tế có thu nhập thấp.

2.4. Bảo hiểm nông nghiệp

Theo FAO, Bảo hiểm nông nghiệp là công cụ giúp hạn chế sự mất mùa trong sản xuất nông nghiệp bởi các yếu tố rủi ro do thời tiết hay môi trường tự nhiên gây ra. Theo quy định tại *Luật Kinh doanh bảo hiểm sửa đổi 2010*: Bảo hiểm nông nghiệp thuộc nghiệp vụ bảo hiểm phi nhân thọ, có đối tượng bảo hiểm là các rủi ro phát sinh trong lĩnh vực sản xuất nông nghiệp và đời sống nông thôn bao gồm những rủi ro gắn liền với cây trồng, vật nuôi, vật tư, hàng hóa, nguyên liệu nhà xưởng.

Trong hoạt động sản xuất nông nghiệp phải đối mặt nhiều khó khăn. Chính phủ các nước nói chung và ở nước ta nói riêng hàng năm phải chi một khoản ngân sách rất lớn để hỗ trợ cho các nông hộ gặp phải thiên tai. Giải pháp hỗ trợ là cần thiết và cấp bách, nhưng nó luôn bị động và kém hiệu quả nhất là ở các nước có nền kinh tế kém phát triển. Để bảo vệ những thành quả trong sản xuất, bên cạnh các cách thức truyền thống mà nông hộ đã áp dụng từ lâu để phòng ngừa rủi ro, thì bảo hiểm nông nghiệp cũng là công cụ cần thiết giúp cho nông hộ yên tâm trong sản xuất.

Theo Ahsan *et al* (1982), vai trò chính của các chương trình bảo hiểm là sự đền bù cho những cá nhân có nguy cơ bị tổn thương do hiện tượng tự nhiên có thể xảy ra. Ngoài ra, vai trò của bảo hiểm trong nông nghiệp và xã hội là bảo vệ kinh tế gián tiếp của cuộc sống và tài sản do ảnh hưởng của tự nhiên và tai nạn. Bảo hiểm thúc đẩy sản xuất nông nghiệp theo hoạt động kinh doanh của nông dân có vẻ ổn định hơn và chắc chắn hơn. Bảo hiểm làm giảm sự không chắc chắn của người nông dân và sự cần thiết phải tạo ra các tài khoản tiết kiệm cá nhân hoặc quỹ, vì nhu cầu dự trữ tiền mặt giảm (Raulston *et al.*, 2010).

Ngoài việc bảo hiểm mùa màng đem lại sự an toàn và ổn định trong thu nhập của nông dân, bảo hiểm cây trồng bảo vệ đầu tư của nông dân vào sản xuất cây trồng và do đó nâng cao khả năng chịu rủi ro. Bảo hiểm mùa màng tạo thuận lợi cho việc áp dụng các công nghệ cải tiến, khuyến khích đầu tư cao hơn dẫn đến sản xuất nông nghiệp cao hơn. Bảo hiểm tín dụng mùa màng cũng làm giảm nguy cơ trở thành người không có khả năng thanh toán tín dụng. Việc bồi thường trong trường hợp mất mùa làm cho nông dân hoàn trả các khoản nợ của mình và do đó hạn mức tín dụng của họ với các tổ chức tài chính chính thức vẫn được giữ nguyên (Hazell *et al.*, 1986; Mishra, 1996). Tóm lại, bảo hiểm nông nghiệp với vai trò chính là bù đắp những thiệt hại do các hiện tượng thiên nhiên gây ra cho các nông hộ, mà nó còn giúp mang lại sự ổn định về đời sống kinh tế, xã hội và phát triển đầu tư của các nông hộ sản xuất nông nghiệp trong điều kiện không chắc chắn.

Các loại hình bảo hiểm nông nghiệp

Theo Roberts (2005), BHNN được phân thành hai loại đó là bảo hiểm cây trồng truyền thống và bảo hiểm cây trồng cải tiến. Bảo hiểm cây trồng truyền thống là bảo hiểm dựa trên mức độ thiệt hại của các đối tượng tham gia bảo hiểm. Bảo hiểm cây trồng cải tiến là bảo hiểm doanh thu và bảo hiểm theo chỉ số, đây là hình thức bảo hiểm hiện nay được áp dụng rộng rãi trên thế giới.

Theo Abdul (2012), cho rằng bảo hiểm nông nghiệp gồm: bảo hiểm một rủi ro (single-risk insurance), bảo hiểm kết hợp (peril insurance), bảo hiểm năng suất (yield insurance), bảo hiểm giá (price insurance), bảo hiểm doanh thu (revenue insurance), bảo hiểm trang trại (whole farm insurance), bảo hiểm thu nhập (income insurance và bảo hiểm chỉ số (index insurance).

Tóm lại, sự phong phú và đa dạng của thị trường BHNN trên thế giới, ở nước ta các sản phẩm chính đã và đang thực hiện gồm các những loại hình bảo hiểm truyền thống và bước đầu thử nghiệm bảo hiểm chỉ số theo năng suất. Thị trường BHNN nước ta đang được bắt đầu hình thành, nên việc tham khảo và áp dụng các loại hình sản phẩm phù hợp với điều kiện kinh tế - xã hội và hoạt động sản xuất nông nghiệp ở nước ta là rất cần thiết, nhằm giúp cho thị trường BHNN nước nhà ngày càng phát triển.

3. Một số mô hình bảo hiểm nông nghiệp phổ biến trên thế giới

Ở các nước phát triển, bảo hiểm cây trồng được triển khai từ rất sớm để bảo vệ nông dân trước những thảm họa của thiên tai. Cuối những năm 1930 ở Mỹ có sự tham gia của chính phủ vào bảo hiểm cây trồng đa rủi ro (multiple peril crop insurance - MPCCI). Chương trình MPCCI được điều hành bởi Tổng công ty Bảo hiểm cây trồng Liên bang Hoa Kỳ (FCIC) bắt đầu vào năm 1938, đây là chương trình lớn nhất trên thế giới (Benedict, 1953). Chương trình MPCCI được trợ cấp một phần từ liên bang và khoản đóng góp của nông dân khoảng 60% tổng phí bảo hiểm. Ngoài ra, các công ty bảo hiểm tư nhân cũng nhận được khoản trợ cấp đóng thuế đáng kể để vận hành và điều hành chương trình. Năm 1939, Nhật Bản thực hiện chương trình MPCCI trên toàn quốc cho một số cây trồng lúa, lúa mì, lúa mạch và đậu tằm, với mức trợ cấp 15% phí bảo hiểm (Yamauchi, 1986). Năm 1939, Đạo luật trợ giúp nông trại Prairie (Prairie Farm Assistance Act - PFAA) đã được chính phủ Canada giới thiệu nhằm hỗ trợ trong lĩnh vực bảo hiểm cây trồng. Đạo luật này cung cấp bảo vệ hạn chế cho các nhà sản xuất ngũ cốc ở Tây Canada nhưng nó không bảo vệ cho nông dân sản xuất các loại cây trồng khác (Bhende, 2012). Năm 1959, Đạo luật Bảo hiểm cây trồng Liên bang (Federal Crop Insurance Act-FCIA) đã được thông qua và cho phép bảo hiểm đa rủi ro cây trồng. Đạo luật này cho phép chính phủ liên bang cung cấp bảo hiểm cây trồng tại một tỉnh cụ thể bằng cách ký thỏa thuận với tỉnh. Tất cả 10 tỉnh của Canada đang tích cực tham gia chương trình bảo hiểm mùa màng thông qua thỏa thuận chia sẻ chi phí với Chính phủ liên bang. Hiện tại, 25% phí bảo hiểm của nông dân, nếu các tỉnh trả tất cả các chi phí hành chính, thì chính phủ liên bang sẽ đóng góp 50 phần trăm làm phí bảo hiểm trợ cấp (Bhende, 2012).

Sau thế chiến thứ II nhiều chương trình bảo hiểm đa rủi ro đã cũng được triển khai dần dần ở khắp Châu Âu, với hình thức trợ cấp của chính phủ được thực hiện ở Áo năm 1955, Italia năm 1970, Tây Ban Nha năm 1980 và Pháp năm 2005 (Mahul & Stutley, 2010).

Theo Bhende (2012), năm 1947 chủ đề bảo hiểm cây trồng đã được thảo luận trong Quốc hội Ấn Độ. Sự quan tâm đến chủ đề này được chính quyền bang Punjab đề xuất kế hoạch bảo hiểm cây trồng trong giai đoạn 5 năm (1961-1966) với sự hỗ trợ tài chính của Trung ương. Năm 1965, với sự phát triển và nhu cầu bảo hiểm cây trồng ngày càng tăng, Chính phủ Ấn Độ đã quyết định thảo luận về dự luật Bảo hiểm cây trồng và một chương trình mẫu về bảo hiểm cây trồng và đến tháng 7/1970 dự thảo luật này đã được Quốc hội thông qua. Năm 1972, Chính phủ Ấn Độ đã đưa chương trình bảo hiểm cây trồng thí nghiệm lên cấp quốc gia. Chương trình bảo hiểm cây trồng đầu tiên được thực hiện tại các trang trại riêng lẻ vào năm 1972 cho cây bông vải ở Gujarat do Tổng Cục Bảo hiểm (GID) của Tổng Công ty Bảo hiểm Nhân thọ (LIC) đã giới thiệu. Chương trình bảo hiểm cây trồng sau đó được chuyển sang Tổng công ty Bảo hiểm Tổng hợp (GIC) của Ấn Độ vào giữa năm 1972. Đề án được mở rộng đến Andhra Pradesh, Karnataka, Maharashtra, Tamil Nadu và Tây Bengal và bao gồm bông, lúa mì, lạc và khoai tây. Đề án đã được vận hành đến năm 1978-1979 và có 3.110 nông dân tham gia bảo hiểm. Tổng phí bảo hiểm thu được là Rs. 4,54 lakh và tỷ lệ bồi thường bảo hiểm gấp 8,34 lần phí bảo hiểm thu được. Nguyên nhân bồi thường cao là do đề án có sự giới hạn đối tượng bảo hiểm (những hộ có khả năng gặp ít rủi ro), nên các đối tượng này ít muốn tham gia bảo hiểm. Mặt khác, rủi ro trong nông nghiệp rất đa dạng, xảy ra sẽ gây thiệt hại trên diện rộng ảnh hưởng đến nhiều người. Do đó đa số phí thu được thấp hơn nhiều so với số tiền bồi thường.

Chính phủ Ấn Độ đã bắt đầu đưa ra một Chương trình Bảo hiểm thí điểm vào năm 1979 dựa trên phương pháp được đề xuất bởi Giáo sư Dandekar. Kế hoạch này lần đầu tiên được giới thiệu ở ba tiểu bang Gujarat, Tamil Nadu và West Bengal, sau đó được mở rộng thêm chín tiểu bang. Chương trình Bảo hiểm thí điểm này có nhiều điểm nổi bật như: Đơn vị bảo hiểm là “theo khu vực đồng nhất”, bảo hiểm đa rủi ro cho cây trồng, phí bảo hiểm phải được xác định theo cách công bằng... Kết quả của chương trình Bảo hiểm thí điểm năm 1979 đến năm 1985, tổng phí bảo hiểm thu được là Rs.195 lakhs và tổng số tiền bồi thường Rs.155.7 lakhs, chiếm khoảng 80% tổng phí. Theo Bhende (2012), sau khi thực hiện thành công các chương trình thí điểm về bảo hiểm cây trồng trước đó, Chính phủ Ấn Độ tiếp tục đưa ra chương trình Bảo hiểm Cây trồng Toàn diện (CCIS) có hiệu lực vào năm 1985. Mục tiêu chính của CCIS là cung cấp biện pháp hỗ trợ tài chính cho nông dân trong sự kiện thất bại mùa màng do sự thay đổi bất thường của thiên nhiên và giúp khôi phục khả năng tiếp cận tín dụng của nông dân sau vụ mất mùa và kích thích sản xuất ngũ cốc, đậu và hạt có dầu. Kết quả của chương trình là số nông dân được bảo hiểm tăng từ ít hơn 4 triệu năm 1985-86 lên 6,76 triệu vào năm 1987. Diện tích bảo hiểm tăng từ 7,69 triệu ha lên 11,65 triệu ha trong cùng thời kỳ. Tuy nhiên, chương trình Bảo hiểm Cây trồng Toàn diện (CCIS) có những thiếu sót như: Phương pháp tiếp cận khu vực có thể có trường hợp xảy ra thiệt hại do mất mùa ở khu vực nhưng không nhận được lợi ích của

chương trình, số tiền bảo hiểm được giới hạn trong số tiền vay từ các tổ chức tín dụng chính thức, dân không vay vốn không thể có được bảo hiểm được hưởng bảo hiểm theo chương trình năng suất ngưỡng... Chính phủ Ấn Độ đã khởi động một chương trình bảo hiểm cây trồng mới - chương trình Bảo hiểm Nông nghiệp Quốc gia (NAIS) có hiệu lực từ mùa Rabi 1999-2000. Chương trình này được thiết kế cho tất cả nông dân với bất kể quy mô sản xuất, cả người có vay vốn và người không vay vốn tín dụng của tổ chức. NAIS cung cấp phạm vi bảo hiểm cây trồng và cam kết rủi ro được bảo hiểm rộng hơn so sánh với CCIS. Mục tiêu của NAIS là (i) cung cấp bảo hiểm và hỗ trợ tài chính cho nông dân trong trường hợp cây trồng bị mất mùa do ảnh hưởng của thiên tai, sâu bệnh (ii) Khuyến khích nông dân áp dụng các biện pháp canh tác tiên bộ, đầu vào giá trị cao và cải tiến công nghệ trong nông nghiệp, (ii) Để giúp ổn định thu nhập, đặc biệt là trong những năm thiên tai. Tuy nhiên, chương trình NAIS cũng có một số hạn chế như: (i) Diện tích được bảo hiểm chỉ đạt hơn 10% diện tích canh tác. Các mức phí bảo hiểm được tính phí không có liên quan với tỷ lệ thống kê - xác suất của sự tổn thất chưa được tính.

Một chương trình Bảo hiểm Nông nghiệp Quốc gia sửa đổi (mNAIS) nhằm khắc phục những hạn chế ở NIAS được Clarke *et al* (2012) trình bày với một cách tiếp cận nhằm thiết kế và đánh giá một danh mục các sản phẩm bảo hiểm chỉ số, đối với sử dụng cả khía cạnh thời gian và không gian của dữ liệu để nâng cao hiệu quả ước lượng thống kê. Đây là một trong số ít trường hợp trên thế giới, xem xét lại phương pháp luận, đánh giá của một chương trình bảo hiểm nông nghiệp lớn, chuyển từ phương pháp lý thuyết chuẩn sang phương pháp dựa vào kinh nghiệm. Phương pháp đề xuất trong báo cáo này được thiết kế phù hợp với điều kiện kinh tế và những hạn chế của mNAIS. Các quy tắc của mNAIS nhằm xác định năng suất ngưỡng đơn giản tạo cơ sở thanh toán bồi thường theo cấp độ cây trồng và tính phí bảo hiểm theo cấp huyện. Hơn nữa, năng suất trung bình của các đơn vị bảo hiểm trong cùng một quận, và sự đánh giá mức độ đáng tin cậy của mức phí bảo hiểm trong cùng một tiểu bang được tính theo phương pháp thực nghiệm Bayes.

Nhìn chung, quá trình hình thành và phát triển chương trình bảo hiểm cây trồng ở Ấn Độ có từ rất sớm và phát triển liên tục. Kết quả đạt được có thể nói là rất thành công đó là do sự quan tâm của Chính phủ nước này, trong đó có sự đồng hành của dịch vụ bảo hiểm cây trồng góp phần cho kinh tế ngày càng phát triển, xã hội ổn định, đặc biệt là sự nhận thức của người dân về ý nghĩa và vai trò của các chương trình bảo hiểm cây trồng và đó cũng là cơ sở giúp Ấn Độ có được thị trường BHNN ngày càng phát triển.

Tại Trung Quốc, theo Wang *et al* (2011), năm 1949, Công ty Bảo hiểm Nhân dân Trung Quốc (PICC) được thành lập, BHNN là một trong những sản phẩm bảo hiểm đầu tiên được thừa nhận tại Trung Quốc. Các thử nghiệm BHNN bắt đầu vào năm 1950 với bảo hiểm chăn nuôi và bông, nhưng nó chỉ có một số quận/huyện sau đó bị lãng quên. Năm 1982, Trung Quốc bắt đầu một cuộc thử nghiệm thứ hai với BHNN, Công ty Bảo hiểm Nhân dân Trung Quốc đã điều hành chương trình thí điểm và nó đã khởi đầu tốt đẹp. Năm 2004, một nỗ lực khác về BHNN được thực hiện tại mức độ chính sách quốc gia. Nghiên cứu được hỗ trợ bởi các chính sách hỗ trợ

và khuyến khích tích cực của Ủy ban Điều tiết Bảo hiểm Trung Quốc. Năm 2006, đề xuất của Hội đồng Nhà nước về Cải cách và Phát triển Công nghiệp Bảo hiểm được ban hành đề nghị thăm dò mô hình BHNN mới, một mô hình đa tầng và trợ cấp đa kênh. Các khoản trợ cấp, từ trung ương và địa phương sẽ được cung cấp cho nông dân tham gia (trợ cấp phí bảo hiểm) và các công ty bảo hiểm (trợ cấp chi phí hành chính). Đề nghị cũng khảo sát việc thành lập hệ thống tái bảo hiểm nông nghiệp. Đề nghị này được coi là một mốc quan trọng trong lịch sử bảo hiểm nông nghiệp Trung Quốc vì nó cung cấp một cơ sở chính sách cho tài chính của chính phủ ủng hộ. Năm 2007, Ủy ban Trung ương đã thông qua một quỹ trợ cấp bảo hiểm nông nghiệp và 6 tỉnh (Hồ Nam, Cát Lâm, Nội Mông, Tân Cương, Tứ Xuyên và Giang Tô) đã được chọn tham gia vào chương trình mới thử nghiệm BHNN. Kết quả, tổng phí bảo hiểm thu từ bảo hiểm nông nghiệp khoảng RMB 5,2 tỷ Nhân dân tệ, tổng mức bồi thường nông nghiệp là xấp xỉ RMB 2,7 tỷ Nhân dân tệ, tổng số tiền bảo hiểm trên RMB 172 tỷ nhân dân tệ năm 2008 và 2009, ngành BHNN tiếp tục phát triển nhanh chóng và mở rộng 17 tỉnh và vùng. Hơn 90 triệu gia đình nông dân tham gia vào chương trình, tổng số phí bảo hiểm thu được vượt quá RMB 11 tỷ nhân dân tệ, và tổng mức bồi thường vượt 7 tỷ RMB. Đến năm 2010, chương trình BHNN mới đã được giới thiệu ở 25 tỉnh và vùng tự trị.

Tóm lại, trong vòng 60 năm qua BHNN của Trung Quốc đã trải qua một số giai đoạn phát triển khác biệt. Trước năm 2000, BHNN luôn bị thu hẹp do tỷ lệ thất thoát cao. Đến năm 2007, cuộc thử nghiệm BHNN mới ra đời đã cho thấy sức sống và kinh nghiệm phát triển nhanh chóng của ngành. Điều này chủ yếu là do sáng kiến chính sách của chính phủ và khoản trợ cấp để hỗ trợ chương trình BHNN mới. Tuy nhiên, vẫn còn nhiều vấn đề tồn tại trong thực tế hiện nay. Đầu tiên, Luật Bảo hiểm hiện tại chưa thể đáp ứng cho ngành kinh doanh NHNN phát triển nhanh chóng. Thứ hai, cần xác định rõ vai trò của chính phủ đối với các hoạt động BHNN theo định hướng thị trường. Thứ ba, nông dân ý thức được về chương trình BHNN và đã bắt đầu để tham gia, nhưng các công ty bảo hiểm chưa đáp ứng tốt mạng lưới kinh doanh để tiếp cận hầu hết các làng ở Trung Quốc. Thứ tư, mô hình trợ cấp của chính phủ trong chương trình hiện nay không thúc đẩy sự mạnh mẽ thị trường BHNN ở Trung Quốc.

Ở Thái Lan, chương trình bảo hiểm cây trồng được thực hiện từ năm 1978 với sự hợp tác giữa Chính phủ và các công ty bảo hiểm tư nhân nhằm bảo hiểm cho tất cả các rủi ro tự nhiên như lũ lụt và hạn hán cho bông. Sau đó, bảo hiểm bồi thường mọi rủi ro cho ngô, lúa miến và đậu nành vào năm 1990 (Hnin, 2016).

Năm 2005, Ngân hàng Thế giới bắt đầu thực hiện thí điểm một chương trình bảo hiểm chỉ số thời tiết ở Thái Lan và hỗ trợ tư vấn kỹ thuật. Trong chương trình này, Ngân hàng Nông nghiệp và HTX nông nghiệp (BAAC), Hiệp hội Bảo hiểm và một số các đơn vị liên quan khác đã tham gia vào việc thực hiện các hoạt động, kỹ thuật, tài chính và pháp lý. Mục tiêu chính của chương trình là thí điểm bảo hiểm cây ngô ở huyện Pak Chong và đặc biệt tập trung vào rủi ro hạn hán. Kết quả chính là thiết kế hợp đồng bảo hiểm phù hợp với khí hậu của châu Á và tạo sự tin tưởng về vai trò quan trọng của sản phẩm BHNN với nông dân và các tổ chức

(Manuamorn, 2009). Đến năm 2007, chương trình bảo hiểm chỉ số thời tiết cho ngô được đổi mới và các khu vực bảo hiểm nhỏ lại để đáp ứng nhu cầu của chương trình tái bảo hiểm. Trong chương trình bảo hiểm, BAAC đóng vai trò là nhân tố chính (liên kết nông dân với các công ty bảo hiểm), 9 công ty bảo hiểm và một công ty tái bảo hiểm theo hợp đồng bảo hiểm đã tham gia vào chương trình. Trong vòng 4 năm, diện tích tham gia bảo hiểm tăng từ 154 ha lên 9.695 ha, khoảng 1% diện tích gieo trồng quốc gia (Hnin, 2016). Năm 2014, được hỗ trợ bởi Cơ quan Hợp tác Quốc tế Nhật Bản và Ngân hàng Thế giới. Một chương trình bảo hiểm theo chỉ số thời tiết cho cây lúa được mở rộng. Phạm vi bảo hiểm tăng gấp đôi trong vòng hai năm gần 1/4 tổng diện tích canh tác trong cả nước. Phí bảo hiểm được chia sẻ bởi nông dân và chính phủ. Phí bảo hiểm được xác định tùy thuộc vào vị trí và mức độ rủi ro cao. Nếu nông dân vay vốn từ BAAC, BAAC sẽ chia sẻ phí bảo hiểm thay vì nông dân phải nộp.

Qua các chương trình bảo hiểm cây trồng của Thái Lan cho thấy Chính phủ nước này cũng rất quan tâm đến lĩnh vực sản xuất nông nghiệp, trong đó đặc biệt là cây ngô và cây lúa là chủ lực. Trong các chương trình bảo hiểm cây trồng, bảo hiểm theo chỉ số thời tiết cho cây lúa là chương trình có thay đổi đáng kể so với các chương trình trước đó. Bởi vì (i) Bảo hiểm theo chỉ số nên có những lợi thế giúp cho chi phí chương trình thấp, rủi ro đạo đức và sự lựa chọn bất lợi thấp. (ii) Ngân sách hỗ trợ đối tượng chủ yếu là nông dân đã kích thích họ đầu tư sản xuất và tham gia bảo hiểm (iii) Rủi ro thâm hụt ngân sách được bên thứ ba đảm bảo do có tái bảo hiểm (iv) Hoàn thiện các chương trình bảo hiểm trong nông nghiệp và nâng cao nhận thức của nông dân về vai trò BHNN. Tuy nhiên, vấn đề đặt ra ở đây là nếu không có sự hỗ trợ của chính phủ thì việc tự nguyện tham gia BHNN của nông dân có mang lại thành công cho các chương trình BHNN hay không. Có thể đây là một thách thức không chỉ riêng Thái Lan mà hầu hết ở các nước trên thế giới. Do đó có thể khẳng định vai trò của chính phủ là không thể thiếu trong việc phát triển BHNN của từng quốc gia.

Tóm lại, qua thực tế các thị trường BHNN ở các nước cho thấy rằng, hầu hết trong giai đoạn đầu của các chương trình BHNN thì sự hỗ trợ của chính phủ là cần thiết, trong đó đặc biệt là cung cấp về tài chính. Tuy nhiên, không phải chương trình nào có sự hỗ trợ của nhà nước cũng thành công bởi vì nguồn lực của chính phủ có giới hạn, rủi ro về đạo đức và sự chọn lựa bất lợi ngày càng tăng, công tác quản lý chương trình còn hạn chế làm thất thoát và chi phí tăng... đã làm hạn chế cho sự phát triển của chương trình và đặc biệt là sự nhận thức về BHNN của nông dân là một trở ngại lớn đối với chương trình. Các quốc gia có nền kinh tế phát triển (Mỹ, Nhật, Canada), không khó khăn nhiều trong việc xử lý những hạn chế, cũng như sử dụng các công cụ tài chính có ảnh hưởng tích cực nhằm giảm tác động rủi ro trong sản xuất của nông hộ và chi phí chương trình nên đã giúp cho thị trường BHNN ngày càng phát triển. Riêng các quốc gia đang phát triển (Trung Quốc, Ấn Độ, Thái Lan...) do điều kiện thị trường chưa hoàn thiện, việc kết hợp sử dụng các công cụ tài chính để hạn chế những tồn tại theo các tiếp cận bảo hiểm truyền thống và giúp ngăn ngừa rủi ro trong sản xuất của nông hộ là điều chưa thể thực hiện được. Tuy nhiên họ cũng đang từng bước khắc phục những tồn tại và áp dụng các khoa học công nghệ để từng bước đưa thị trường BHNN của mình ngày càng phát triển.

Ở Việt Nam, Nguyen (2013), ước tính mức sẵn lòng trả (WTP) của nông dân ở khu vực Đồng bằng sông Cửu Long về bảo hiểm chỉ số năng suất, cũng như các yếu tố ảnh hưởng đến nó. Kết quả phân tích thực nghiệm cho thấy khoảng 76,7% nông dân được phỏng vấn đều quan tâm đến chương trình, sẵn sàng tham gia và mua bảo hiểm với mức giá trợ cấp. Các yếu tố tác động đến quyết định tham gia bảo hiểm của nông hộ như lo sợ rủi ro, trình độ học vấn, thu nhập phi nông nghiệp, tiết kiệm và kiến thức về bảo hiểm. Một nghiên cứu khác với dữ liệu gồm 60 quan sát được thu thập từ các hộ nông dân trồng lúa thuộc xã Yên Cường, huyện Ý Yên, tỉnh Nam Định cho thấy có khoảng 53,3% hộ sẵn sàng tham gia BHNN, với mức sẵn lòng trả bình quân của hộ tham gia BHNN là 24.375 đ/sào và qui mô sản xuất tỷ lệ thuận với mức sẵn lòng trả và tham gia của nông hộ (Nguyễn Văn Song và cộng sự, 2013).

Để ước lượng mức WTP của nông hộ TP. Cần Thơ về bảo hiểm giá lúa đã được Phạm Lê Thông (2013) áp dụng. Kết quả cho thấy với tỷ lệ khiêm tốn 38% nông hộ được khảo sát sẵn sàng tham gia. Các yếu tố gồm mức phí tham gia, kinh nghiệm và diện tích trồng lúa ảnh hưởng quan trọng đến quyết định tham gia của nông hộ. Trong khi đó, khảo sát của Nguyễn Quốc Nghi và cộng sự (2013) về bảo hiểm giá của nông hộ trồng Thanh Long ở Chợ Gạo, Tiền Giang cho thấy tỷ lệ 65,15% sẵn sàng tham gia và các yếu tố ảnh hưởng tích cực đến quyết định tham gia là trình độ học vấn, tham gia đoàn thể, tập huấn và diện tích trồng.

Tóm lại, có rất nhiều nghiên cứu thực nghiệm trong và ngoài nước về BHNN mà phần lớn là bảo hiểm cây trồng. Nội dung nghiên cứu phong phú như ước lượng mức sẵn lòng trả và các yếu tố ảnh hưởng của nó và xác định yếu tố ảnh hưởng đến quyết định... Các nhà nghiên cứu đã sử dụng phương pháp CVM rất phổ biến trong việc phân tích về nhu cầu, mức sẵn lòng trả cho dịch vụ bảo hiểm và đã đạt được nhiều kết quả nhất định trong việc cung cấp các sản phẩm BHNN phù hợp cho nông hộ.

4. Kết luận

Nông nghiệp là một trong những ngành quan trọng trong nền kinh tế của nhiều quốc gia. Tuy nhiên, ngành này có nhiều đặc điểm khác biệt so với các ngành khác là phụ thuộc nhiều vào điều kiện tự nhiên và gặp phải nhiều rủi ro trong quá trình sản xuất.

BHNN là công cụ cần thiết đối với tất cả quốc gia có nền kinh tế nông nghiệp và những người nông dân. Thực tế đã cho thấy chính phủ các quốc gia đã nhận thức được điều này và triển khai thực hiện từ rất sớm như Mỹ, Nhật, Đức...

Nhận thức của nông hộ về BHNN và sự hỗ trợ ban đầu từ chính phủ về các mặt trong tổ chức thực hiện, hành lang pháp lý và tài chính là rất cần thiết cho việc hình thành và phát triển của các chương trình bảo hiểm.

Vấn đề rủi ro đạo đức và sự lựa chọn bất lợi là những vấn đề luôn tồn tại trong ngành bảo hiểm, trong đó đặc biệt là BHNN vì do tính chất và đặc thù ngành nghề. Điều này dẫn đến hệ quả là phí bảo hiểm cao, không công bằng và thị trường bảo hiểm ngày càng kém phát triển.

Sản phẩm BHNN trên thị trường rất đa dạng và phong phú, chủ yếu là ở các quốc gia có nền kinh tế phát triển (Mỹ, Nhật). Tuy nhiên, thị trường này đang được hình thành và phát triển ở các quốc gia có nền kinh tế đang phát triển (như Việt Nam).

Trong hợp đồng bảo hiểm, tỷ lệ phí bảo hiểm là một trong những yếu tố quan trọng nhất. Tuy nhiên, tỷ lệ phí chưa phù hợp là rất phổ biến vì do nhiều nguyên nhân, trong đó thông tin bất đối xứng là tồn tại lớn nhất trong việc triển khai thực hiện chương trình bảo hiểm. Để giải quyết vấn đề này, đã được nhiều nhà nghiên cứu với các phương pháp tiếp cận và phân tích khác nhau như phương pháp tham số, bán tham số và phi tham số nhằm cố gắng ước lượng và tính toán để có được một mức phí phù hợp đáp ứng thị trường. Ngoài ra, để thị trường được hình thành phát triển, doanh nghiệp cung cấp sản phẩm phải đa dạng, nắm bắt được nhu cầu và các yếu tố ảnh hưởng đến nhu cầu thật sự của khách hàng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tài liệu trong nước

- [1] Thủ tướng Chính phủ. *Quyết định 315/QĐ-TTg ngày 01/3/2011 của Thủ tướng Chính phủ về việc thực hiện thí điểm bảo hiểm nông nghiệp giai đoạn 2011-2013*, 2011, Hà Nội.
- [2] Lương Thị Ngọc Hà. *Đánh giá mức độ sẵn sàng chi trả bảo hiểm nông nghiệp của hộ gia đình nông thôn. Trường hợp nghiên cứu ở huyện Tiên Du, tỉnh Bắc Ninh*. Tạp chí Khoa học ĐHQGHN: Kinh tế và Kinh doanh, tập 31, số 1, trang 41-50, 2015.
- [3] Phan Đình Khôi. *Thái độ đối với rủi ro và quyết định tham gia bảo hiểm nông nghiệp của hộ trồng lúa: Trường hợp chương trình thí điểm bảo hiểm cây lúa ở Đồng bằng sông Cửu Long*. Kỷ yếu hội thảo khoa học: Phát triển KT-XH ĐBSCL năm 2015.
- [4] Phạm Lê Thông. *Mức sẵn lòng trả cho bảo hiểm giá lúa của các nông hộ ở Cần Thơ*. Tạp chí Công nghệ - Ngân hàng, số 90, trang 3-10, 2013.
- [5] Phạm Thị Định. *Tình hình thực hiện bảo hiểm nông nghiệp ở Việt Nam theo Quyết định 315/QĐ-TTg và một số ý kiến đề xuất*. Tạp chí Kinh tế và phát triển, số 193, trang 54-57, 2013.
- [6] Quốc hội. *Luật Kinh doanh bảo hiểm số 24/2000/QH10*, 2000, Hà Nội.
- [7] Nguyễn Tuấn Sơn. *Nghiên cứu phương pháp chỉ số trong bảo hiểm nông nghiệp Việt Nam*. Tạp chí Khoa học và Phát triển 2008, số 4, trang 367-374, 2008.
- [8] Nguyễn Văn Song, Nguyễn Ngọc Vinh, Nguyễn Thị Ngọc Huyền, Hoàng Thị Hằng. *Nhu cầu bảo hiểm nông nghiệp cho cây lúa của hộ nông dân: Nghiên cứu điển hình ở xã Yên Cường, huyện Ý Yên, Nam Định*. Tạp chí Nông nghiệp và PTNT, kỳ 2, trang 3-7, 2013.
- [9] Nguyễn Quốc Nghi, Nguyễn Thị Ngọc Yên, Quan Minh Nhựt. *Nhu cầu tham gia bảo hiểm nông nghiệp của hộ trồng thanh long, tỉnh Tiền Giang*. Tạp chí KH và CN Lâm Nghiệp, số 4, trang 103-108, 2013.
- [10] Viện Quy hoạch và Thiết kế Nông nghiệp. *Quy hoạch chuyển đổi cơ cấu cây trồng trên đất trồng lúa giai đoạn 2014 - 2020*, 2014.

Tài liệu ngoài nước

- [1] Abdul, R. I. Agricultural insurance schemes for the development of rural economy, 2013.
- [2] Antle, J. M. Econometric estimation of producers' risk attitudes. *American Journal of Agricultural Economics*, 69(3), 509-522, 1987.
- [3] Ahsan, S. M., Ali, A. A., & Kurian, N. J. Toward a theory of agricultural insurance. *American Journal of Agricultural Economics*, 64(3), 510-529, 1982.
- [4] Benedict, M. R. The Farm Policies of the United States, 1790-1950. New York, NY: The Twentieth Century Fund, 1953.
- [5] Binswanger, H. P., Khandker, S. R., & Rosenzweig, M. R. How infrastructure and financial institutions affect agricultural output and investment in India. *Journal of development Economics*, 41(2), 337-366, 1993.
- [6] Bhende, M. J. Agricultural insurance in India Problems and prospects (No. id 4840), 2012.
- [7] Chayanov, A. V. "The Theory of Peasant Economy." In D. Thorner et al., *for the American Economic Ass. Translation Series*. Illinois: Richard D. Irwin, 1966.
- [8] Clarke, D. J., Clarke, D., Mahul, O., & Verma, N. Index based crop insurance product design and ratemaking The case of modified NAIS in India, 2012.
- [9] Dasgupta, P. An Inquiry into Well-Being and Destitution. Oxford: Clarendon Press, 1993.
- [10] Ellis, F. *Agricultural policies in developing countries*. Cambridge University Press, 1992.
- [11] Eswaran, M., & Kotwal, A. Credit as insurance in agrarian economies. *Journal of Development Economics*, 31(1), 37-53, 1989.
- [12] Frank Hyneman Knight. "Risk, Uncertainty and Profit". Dover Publications, N.Y.11501, 1964.
- [13] Gardner, B.L., and R.A. Kramer. Experience with Crop Insurance Programs in the United States. In P. Hazell, C. Pomerada, and A. Valdez, eds. *Crop Insurance for Agric. Development: Issues and Experience*. Johns Hopkins Univ. Press, pp. 195-222, 1986.
- [14] Hanson, J., Dismukes, R., Chambers, W., Greene, C., & Kremen, A. Risk and risk management in organic agriculture Views of organic farmers. *Renewable agriculture and food systems*, 19(04), 218, 2004.
- [15] Hazell, P. B., Pomareda, C., & Valdés, A. (Eds.). *Crop insurance for agricultural development: Issues and experience*. IICA Biblioteca Venezuela, 1986.
- [16] Hnin Ei Win, *Crop Insurance in Thailand*. FFTC Agricultural Policy Platform, 2016.
- [17] Lipton, M. "The Theory of the Optimizing Peasant." *J. of Development Studies* 4(3):327-51, 1968.
- [18] Mahul, O. and Stutley, C.J., *Government Support to Agricultural Insurance: Challenges and Options for Developing Countries*, The World Bank, Washington, DC, 2010.
- [19] Manuamorn, O. Rainfall Index-Based Insurance for Maize Farmers in Thailand: Review of Pilot Program 2006-2008. Experiential briefing note prepared by Ornsaran Pomme Manuamorn, Agriculture and Rural Development Department, the World Bank, January 2009.
- [20] Morduch, J. Risk, Production, and Saving: Theory and Evidence from Indian Villages. Harvard University, 1993.

- [21] Morduch, J. Poverty and vulnerability. *American Economic Review*, 84(2), 221-225, 1994.
- [22] Morduch, J. Income smoothing and consumption smoothing. *The journal of economic perspectives*, 9(3), 103-114, 1995.
- [23] Mishra, P. K. *Agricultural risk, insurance and income a study of the impact and design of India's comprehensive crop insurance scheme*. Avebury, 1996.
- [24] Mendola, M. Farm Household Production Theories A Review of “Institutional” and “Behavioral” Responses. *Asian Development Review*, Vol. 24 (1), pp. 49-68, 2007.
- [25] Nguyen, M. T. *Willingness to Pay for Area Yield Index Insurance of Rice Farmers in the Mekong Delta, Vietnam* (Doctoral dissertation. Wageningen University and Research Center), 2013.
- [26] Raulston, J. M., Richardson, J. W., Outlaw, J. L., Knappek, G. M. Does Crop Insurance Reduce the Need for Cash Reserves in Savings Accounts? Paper presented at the SAEA Annual Meeting, Orlando, FL, Feb. 6-9, 2010.
- [27] Roberts, R. A. Insurance of crops in developing countries (Vol. 159). Food & Agriculture Org, 2005.
- [28] Rosenzweig, M. R., and H. P. Binswanger, “Wealth, Weather Risk and the Composition and Profitability of Agricultural Investments.” *Economic Journal* 103:56-78, 1993.
- [29] Roumasset, J. A. Rice and risk. Decision making among low-income farmers. North Holland Publ. Comp, 1976.
- [30] Singh, I., Squire, L., & Strauss, J. *Agricultural household models: extensions, applications, and policy*. The World Bank, 1986.
- [31] Sonka, S. T., & Patrick, G. F. Risk management and decision making in agricultural firms, 1984.
- [32] Skees, Jerry R., Stephanie Gober, Panos Varangis, Rodney Lester and Vijay Kalavakonda. Developing Rainfall-Based Index Insurance in Morocco. World Bank Policy Research Working Paper 2577, 2001.
- [33] Wang, M., Shi, P., Ye, T., Liu, M., & Zhou, M. Agriculture insurance in China History, experience, and lessons learned. *International Journal of Disaster Risk Science*, 2(2), 10-22, 2011.
- [34] Walker, T., and N. Jodha. “How Small Farmers Adapt to Risk.” In P. Hazell, C. Pomareda, and A. Valdez., eds., *Crop Insurance for Agricultural Development*. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1986.
- [35] World Bank “Managing Agricultural Production Risk”, Agriculture & Rural Development Department. Report Vol 32.727-GLB, 2005.
- [36] World Bank. Disaster Risk Management Programs for Priority Countries, Global Facility for Disaster Reduction and Recovery. World Bank, 2009.
- [37] World Bank. World Development Report Development and Climate Change, 2010.
- [38] Yamauchi, T. Evolution of the crop insurance program in Japan, 1986

ẢNH HƯỞNG CỦA SIRO DÂU TẮM ĂN (*Morus alba*) ĐẾN CHẤT LƯỢNG PHÔ MAI ĐƯỢC CHẾ BIẾN TỪ SỮA DÊ

Trần Thanh Tuấn⁷

Tóm tắt: Phô mai sữa dê là một trong những sản phẩm mang giá trị dinh dưỡng cao được chế biến từ sữa dê, rất cần thiết cho con người và đang được sản xuất phổ biến ở nhiều nước trên thế giới. Tuy nhiên, phô mai từ nguồn sữa dê vẫn còn khá mới lạ với người tiêu dùng Việt Nam, đặc biệt là những người sống ở khu vực nông thôn. Để đưa sản phẩm đến gần hơn với người tiêu dùng, cùng với việc đa dạng hóa sản phẩm bằng cách bổ sung siro dâu tằm ăn nhằm mục đích tạo sản phẩm có chất lượng tốt, đáp ứng thị hiếu người dùng. Đề tài thực hiện nhằm lựa chọn tỉ lệ siro dâu tằm ăn bổ sung để sản phẩm đạt chất lượng tốt. Kết quả cho thấy, tỉ lệ siro dâu tằm ăn sử dụng là 20% (v/v) so với thể tích sữa dê.

Từ khóa: Phô mai, sữa dê, dâu tằm ăn, siro dâu tằm ăn.

Abstract: Goat cheese is one of the most nutritious products made from goat milk, which is essential for human consumption and is being produced in many countries in the world. However, cheese from goat milk is still quite new to Vietnamese consumers, especially those living in rural areas. To bring the product closer to consumers, along with product diversification by supplementing mulberry syrup for the purpose of creating good quality products to meet the consumer tastes. The subject of the study was to select the rate of mulberry syrup supplement to obtain good quality products. Results showed that the ratio of mulberry syrup supplement was 20% (v/v) by volume.

Key words: Cheese, goat milk, mulberry, mulberry syrup.

1. Đặt vấn đề

Sữa và các sản phẩm từ sữa luôn đóng vai trò quan trọng trong cuộc sống của con người. Ngoài nguồn dinh dưỡng phổ biến từ sữa bò, thì sữa dê cũng là nguồn thực phẩm có giá trị dinh dưỡng hoàn hảo. Sữa dê chứa đầy đủ các chất dinh dưỡng cần thiết cho con người như: protein, glucid, lipid, các vitamin và chất khoáng [1]. Từ sữa dê có thể chế biến rất nhiều loại thực phẩm giàu dinh dưỡng như: bơ, sữa chua, váng sữa, phô mai,...

Phô mai là loại thực phẩm được sản xuất thông qua phương pháp đông tụ casein sữa, phô mai có tác dụng rất tốt cho sức khỏe và được sử dụng rộng rãi ở các nước phương Tây. Đây là sản phẩm chứa giàu chất béo, đạm, calci, photpho,... Đặc biệt, các protein, chất béo trong phô mai

⁷ ThS, Bộ môn Công nghệ Thực phẩm, Trường Đại học An Giang

đều ở dạng dễ hấp thu trong cơ thể và có các acid amin không thay thế, các vitamin tốt cho xương, phòng chống các bệnh ung thư đường ruột và một số bệnh ung thư khác. Phô mai được chế biến từ sữa dê thì còn xa lạ ở Việt Nam.

Dâu tằm ăn là loại quả vị chua ngọt và có mùi thơm đặc trưng. Trong dâu tằm ăn chứa một lượng lớn các hợp chất phenolic bao gồm: flavonoid, anthocyanins và carotenoids. Quả dâu có 84,71% nước, 9,19% đường, 1,8% acid (acid malic, acid succinic), 0,16% protein. Ngoài ra, trong dâu tằm còn chứa một lượng chất khoáng dồi dào như: kali, mangan, magie và các vitamin A, K, C,... giúp tăng cường miễn dịch cho cơ thể chuyển hóa carbohydrate, proten và chất béo. [2]

Chính vì vậy, đề tài “Nghiên cứu chế biến phô mai sữa dê bổ sung siro dâu tằm ăn” rất là cần thiết trong đời sống con người.

2. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Nguyên liệu: sữa dê được mua ở hộ nông dân xã Hòa Bình, huyện Chợ Mới, tỉnh An Giang; siro dâu tằm, trà, hạnh nhân được mua ở siêu thị Coop-mart; rennet dạng viên, CaCl_2 được mua ở cửa hàng hóa chất.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp bố trí thí nghiệm và xử lý số liệu

Các thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với ba lần lặp lại

Thiết kế thí nghiệm, phân tích thống kê và mô hình hồi quy bằng phần mềm Portable Statgraphics Centurion 15.2.11.0. Xử lý thống kê bằng phương pháp ANOVA với sự kiểm tra mức độ ý nghĩa của các nghiệm thức qua LSD ở độ tin cậy 95% ($P = 0,05$).

2.2.2. Quy trình chế biến phô mai sữa dê bổ sung siro dâu tằm ăn

Sữa dê được khử mùi bằng 0,2% trà và 0,2% hạnh nhân so với dịch sữa dê ở 64 - 65°C trong thời gian từ 15 - 20 giây, sau đó bổ sung 20% siro dâu tằm ăn so với dịch sữa dê rồi thanh trùng hỗn hợp dịch sữa ở 72°C khoảng từ 15 - 20 giây, làm nguội đến 45°C kể đến tiến hành đông tụ dịch sữa với tỉ lệ enzyme rennet và CaCl_2 theo bố trí thí nghiệm, sau đó tiến hành tách huyết thanh sữa (nhiệt độ lúc này duy trì khoảng 18 - 20°C), tiếp theo đổ khuôn, ướp muối, ủ chín, bao gói và tiến hành đánh giá chất lượng. [3], [4]

2.2.3. Phương pháp phân tích

Bảng 1: Phương pháp phân tích các chỉ tiêu

Chỉ tiêu	Phương pháp phân tích
Xác định hàm lượng đường tổng số	Phương pháp Lane Eynon [5]
Xác định hàm lượng protein tổng số	Phương pháp Kjeldahl [5]
Xác định hàm lượng lipid tổng số	Phương pháp Soxhlet [5]
Xác định hàm lượng chất khô tổng số	Phương pháp sấy đến khối lượng không đổi ở 105°C [5]
pH	pH kế hiệu Schott Lab 850, Đức
Độ chua	Phương pháp chuẩn độ [6]
Cấu trúc	Máy đo cấu trúc Brook Field
Cấu trúc, màu sắc và mùi vị	Đánh giá cảm quan theo phương pháp cho điểm [7]

3. Kết quả thảo luận

3.1. Xác định một số chỉ tiêu hóa lý trong sữa dê nguyên liệu

Chỉ tiêu hóa lý trong nguyên liệu có ảnh hưởng trực tiếp đến quá trình nghiên cứu. Tùy theo nguồn nguyên liệu mà các thông số trong quy trình sẽ thay đổi theo. Do vậy việc tìm hiểu chỉ tiêu hóa lý của nguyên liệu là một khâu rất quan trọng để góp phần xác định các thông số tối ưu cho quy trình sản xuất, đồng thời cũng góp phần giúp cho nhà sản xuất xác định giá trị chất lượng của nguyên liệu. Kết quả được thể hiện trong bảng 2.

Bảng 2: Kết quả phân tích chỉ tiêu hóa - lý trong 100 ml sữa nguyên liệu

Thành phần	Hàm lượng (*)
pH	6,50
Độ chua	18 (⁰ T)
Chỉ số đông tụ	55
Độ tươi	73
Đạm	3,28%
Đường tổng	4,15%
Béo	3,11%
Chất khô tổng	12,5%

Ghi chú: (*) số liệu trung bình của ba lần lặp lại

3.2. Ảnh hưởng của tỉ lệ siro dâu tằm ăn bổ sung đến độ Brix dung dịch trước đông tụ và hàm lượng đường tổng của sản phẩm

Bảng 3: Độ Brix và lượng đường tổng theo tỉ lệ siro dâu tằm ăn bổ sung

Tỉ lệ dâu tằm ăn (%)	Độ Brix	Hàm lượng đường tổng (%)
10	18,33 ^a	8,22 ^a
20	21,33^b	10,51^b
30	23,67 ^c	13,90 ^c
F	64,33	3600,04
P	0,0001	0,0000

Ghi chú: (*) Kết quả là giá trị trung bình 3 lần lặp lại. Các số liệu thống kê trong cùng một cột có ký tự theo sau giống nhau thì không khác biệt ở mức ý nghĩa 5% qua phép thử LSD.

Từ bảng 3 cho thấy, hàm lượng chất khô hòa tan của dung dịch trước khi đông tụ tăng dần theo tỉ lệ siro dâu tằm bổ sung. Cụ thể, ở các mẫu 10%, 20%, 30% với °Brix tăng lần lượt là 18,33%, 21,33% và 23,67%. Đồng thời, hàm lượng đường tổng của sản phẩm cũng thay đổi theo tỉ lệ siro dâu tằm ăn bổ sung ở công đoạn phối chế. Hàm lượng đường tổng trong sản phẩm tạo thành tỉ lệ thuận với tỉ lệ siro dâu tằm ăn bổ sung, vì trong siro dâu tằm có hàm lượng đường khá cao. Mẫu với tỉ lệ siro dâu tằm bổ sung là 10% thì hàm lượng đường tổng đạt 8,22%, đối với mẫu ở tỉ lệ bổ sung 30% siro dâu tằm ăn thì lượng đường tổng trong sản phẩm đạt khá cao nhất chiếm 13,90%. Trong khi đó, mẫu được bổ sung siro dâu tằm ăn ở 20% tạo được vị ngọt hài hòa và có hàm lượng đường tổng đạt 10,51%.

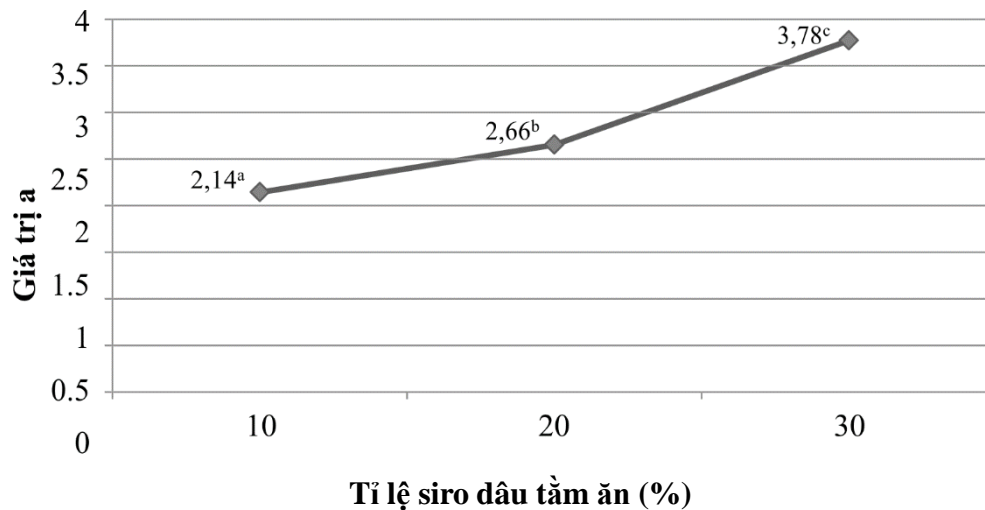
3.3. Ảnh hưởng của tỉ lệ siro dâu tằm bổ sung đến màu sắc sản phẩm

Trong quả dâu tằm ăn có chứa một lượng lớn các hợp chất phenolic bao gồm: flavonoid, anthocyanins và carotenoids. Đặc biệt, trong dâu tằm chứa hàm lượng anthocyanin tương đối cao, có nhiều trong không bào ở vỏ và thịt quả dâu tằm là polyphenol tạo màu sắc đặc trưng cho dâu tằm, chiếm hàm lượng cao nhất trong các phenol và tan tốt trong nước. Màu sắc của anthocyanin thay đổi theo pH môi trường. Anthocyanin là hợp chất có nhiều hoạt tính sinh học quý như: khả năng chống oxy hóa cao, hạn chế suy giảm sức đề kháng, chống viêm, hạn chế sự phát triển của tế bào ung thư. [9]

Kết quả đo màu ở hình 1 và hình sẽ phản ánh cụ thể hơn sự khác biệt về màu sắc giữa các mẫu với tỉ lệ bổ sung siro dâu tằm ăn khác nhau.

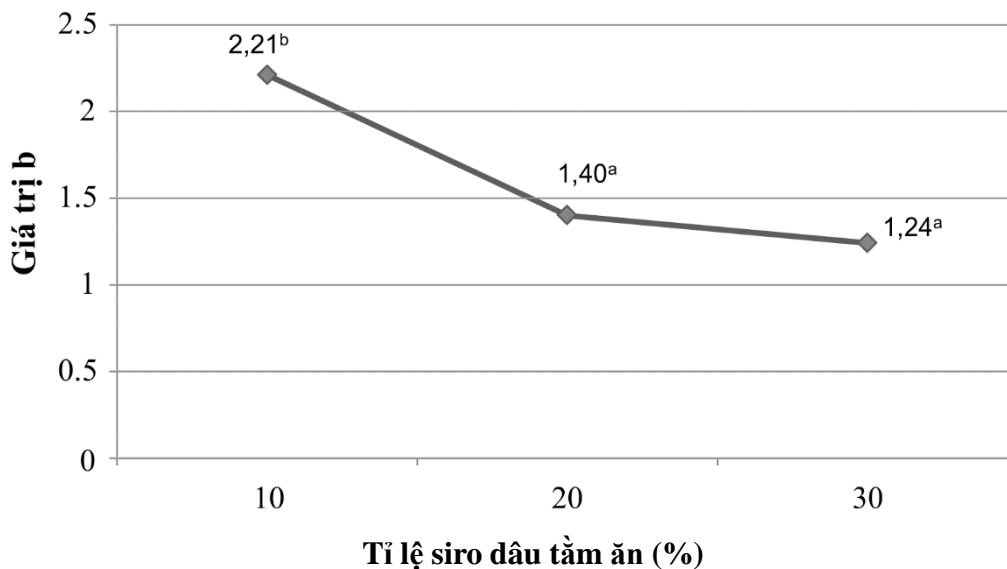
Giá trị a+ chỉ màu đỏ, a- chỉ màu xanh lá cây.

Giá trị b+ màu vàng, b- chỉ màu xanh dương.



Hình 1: Ảnh hưởng của tỉ lệ siro dầu tằm ăn bổ sung đến giá trị a

Qua đồ thị hình 1: Giá trị a thay đổi theo tỉ lệ siro dầu tằm bổ sung, tỉ lệ siro dầu tằm càng cao thì giá trị a càng tăng, tuy nhiên giá trị a tăng không đáng kể. Ở mẫu bổ sung với tỉ lệ 10% siro dầu tằm ăn có giá trị a thấp nhất (2,14), còn mẫu 30% siro dầu tằm mang giá trị a cao nhất (3,78). Khi bổ sung siro dầu tằm ăn với tỉ lệ 20% thì sản phẩm có giá trị a là 2,66.



Hình 2: Ảnh hưởng của tỉ lệ siro dầu tằm ăn bổ sung đến giá trị b

Dựa vào đồ thị hình 2 cho thấy khi thay đổi tỉ lệ siro dầu tằm ăn bổ sung thì giá trị b cũng thay đổi theo, tuy nhiên sự thay đổi ở các mẫu không nhiều. Cụ thể, ở mẫu bổ sung tỉ lệ 10% siro dầu tằm thì mẫu có giá trị b cao nhất (2,21), còn mẫu 30% siro dầu tằm có giá trị b thấp nhất (1,24). Khi bổ sung tỉ lệ siro dầu tằm là 20% thì sản phẩm có giá trị b là 1,40.

3.4. Ảnh hưởng của tỉ lệ siro dâu tằm ăn bổ sung đến giá trị cảm quan của sản phẩm

Mục đích của quá trình bổ sung dâu tằm ăn vào sản phẩm nhằm tăng giá trị cảm quan của sản phẩm, tạo sự mới lạ, hấp dẫn nhằm đáp ứng thị hiếu người dùng.

Bảng 4: Kết quả đánh giá cảm quan theo tỉ lệ dâu tằm bổ sung

Tỉ lệ dâu tằm ăn (%)	Chỉ tiêu cảm quan (*)			
	Cấu trúc	Màu sắc	Mùi vị	MĐƯT
10	2,37 ^a	2,30 ^a	2,40 ^a	4,70 ^a
20	2,47^a	3,70^c	3,47^b	7,27^c
30	2,33 ^a	3,30 ^b	3,23 ^b	6,73 ^b
F	0,54	30,23	18,64	82,50
P	0,5824	0,0000	0,0000	0,0000

Ghi chú: (*) Kết quả là giá trị trung bình 3 lần lặp lại. Các số liệu thống kê trong cùng một cột có ký tự theo sau giống nhau thì không khác biệt ở mức ý nghĩa 5 % qua phép thử LSD.

Theo kết quả thống kê ở bảng 4 cho thấy với các tỉ lệ siro dâu tằm ăn bổ sung thì chỉ ảnh hưởng đến màu sắc và mùi vị nhưng không ảnh hưởng đến cấu trúc của sản phẩm.

Màu sắc của sản phẩm ở mẫu bổ sung 10% siro dâu tằm ăn cho màu tím khá nhạt, kém hấp dẫn và mức độ ưa thích cũng thấp hơn so với mẫu 20% và 30% siro dâu tằm ăn, nên mẫu có điểm cảm quan trung bình thấp nhất (2,30). Mẫu bổ sung với tỉ lệ 20% siro dâu tằm ăn cho ra sản phẩm có màu tím đẹp và được đánh giá cảm quan với điểm trung bình cao nhất (3,70). Còn mẫu bổ sung 30% siro dâu tằm ăn cho ra sản phẩm có màu hơi sậm nên điểm trung bình cảm quan chỉ ở mức tương đối (3,30).

Trong khi đó mùi vị của sản phẩm ở mẫu bổ sung siro dâu tằm là 10%, ở tỉ lệ khá thấp nên chưa cảm nhận được mùi dâu tằm nhưng có thể cảm nhận được vị ngọt hơi nhạt của dâu tằm được đánh giá với điểm cảm quan trung bình tương đối thấp (2,40). Với mẫu bổ sung siro dâu tằm ăn ở tỉ lệ 20% và 30% đều mang lại hương vị đặc trưng cho sản phẩm, được đánh giá với điểm cảm quan trung bình cao và không có sự khác biệt ở mức ý nghĩa 5%. Dựa vào mức độ ưa thích thì mẫu với tỉ lệ siro dâu tằm ăn bổ sung là 20% được đánh giá cao nhất (7,26), vì mẫu tạo được mùi thơm đặc trưng vào mang vị ngọt hài hòa.

Xét về yếu tố điểm cảm quan trung bình của mẫu về màu sắc, mùi vị, mức độ ưa thích và tính hiệu quả về kinh tế thì mẫu với tỉ lệ siro dâu tằm ăn 20% được xem là hiệu quả nhất. Theo Nguyễn Trần Hồng Phúc “Nghiên cứu chế biến phô mai tươi lên men kefir có bổ sung trái cây” (2009) cho thấy tỉ lệ phối chế mút dâu tây thích hợp ở 20g mút dâu tây/ 100g phô mai cho sản phẩm đạt chất lượng tốt nhất. [8]

4. Kết luận và khuyến nghị

4.1. Kết luận

Qua quá trình nghiên cứu thực nghiệm cho thấy sản phẩm phô mai sữa dê bổ sung 20% siro dâu tằm ăn so với sữa dê có màu tím sáng, mùi thơm đặc trưng của dâu và có vị ngọt hài hòa.

4.2. Khuyến nghị

Do thời gian nghiên cứu có hạn nên không thể khảo sát đầy đủ các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng của sản phẩm phô mai sữa dê bổ sung dâu tằm ăn. Vì vậy trong các nghiên cứu sau này nếu có điều kiện, một số khuyến nghị cần nghiên cứu thêm như sau:

- Nghiên cứu sản xuất phô mai sữa dê với các loại siro từ nguồn trái cây khác.
- Tính hiệu suất thu hồi sản phẩm sau công đoạn đông tụ casein sữa.
- Nghiên cứu ảnh hưởng của quá trình lên men lactic đến chất lượng sản phẩm.
- Khảo sát thời gian bảo quản sản phẩm

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Lê Thị Liên Thanh và Lê Văn Hoàng. *Công nghệ chế biến sữa và các sản phẩm sữa*. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội. 2002
- [2] Đỗ Tất Lợi. *Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam*. Nhà xuất bản Y học Hà Nội. 2014
- [3] Lê Văn Việt Mẫn. *Giáo trình Công nghệ sản xuất các sản phẩm từ sữa và thức uống - tập 1: Công nghệ sản xuất các sản phẩm từ sữa*. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia TP.HCM. 2016
- [4] Lâm Xuân Thanh. *Giáo trình công nghệ chế biến sữa và các sản phẩm từ sữa*. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội. 2006
- [5] Hà Duyên Tư. *Phân tích hóa học thực phẩm*. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội. 2013
- [6] Trần Bích Lam. *Thí nghiệm phân tích thực phẩm*. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia TP.HCM. 2006
- [7] Hà Duyên Tư. *Kỹ thuật phân tích cảm quan thực phẩm*. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội. 2006
- [8] Nguyễn Trần Hồng Phúc. *Đề tài nghiên cứu chế biến phô mai tươi lên men kefir có bổ sung trái cây*. 2009
- [9] USDA National Nutrient data base. 2010

GIẢI PHÁP GIỮ GÌN VÀ PHÁT HUY GIÁ TRỊ KIẾN TRÚC CẢNH QUAN BỜ SÔNG CẦN THƠ

Nguyễn Hoàng Nam⁸

Tóm tắt: Kiến trúc cảnh quan khu vực bờ sông là một đối tượng nghiên cứu quan trọng đối với đô thị ven sông trên thế giới. Có rất nhiều nghiên cứu và dự án thực hiện nhằm cung cấp các giải pháp xử lý thích hợp cho những không gian riêng biệt này. Ở nhiều quốc gia và khu vực trên thế giới, bên cạnh các đề xuất quy hoạch và xây dựng cơ bản, thì còn phải chú ý đến các đặc điểm văn hóa độc đáo tạo nên một không gian thực sự hấp dẫn cho việc đổi mới đô thị. Ngày nay, nhiều thành phố đã có giải pháp kiến trúc cảnh quan thành công cho các khu vực ven sông chẳng hạn như Singapore, Trung Quốc, Hàn Quốc, Đức và Canada. Ở Việt Nam, các thành phố lớn như Hà Nội, Thành phố Hồ Chí Minh và Đà Nẵng đã thực hiện nhiều biện pháp để cải thiện và phát triển cảnh quan ven sông một cách hiệu quả. Sau những nghiên cứu này, bài báo đã tiếp cận các vấn đề tương tự của khu vực bờ sông Cần Thơ để đánh giá tình hình hiện tại và đề xuất phương hướng cải thiện phù hợp.

Từ khóa: Kiến trúc cảnh quan ven sông, đô thị ven sông, khu vực bờ sông Cần Thơ

Abstract: Landscape architecture of riverside areas is an important research object for riverbank urban in the world. There are many researches and applications to provide appropriate treatment solutions for these specific spaces. In many countries and regions, in addition to basic planning and construction, attention is paid to the unique cultural traits that create a truly attractive space for urban renewal. Today, the cities have successful landscape architectural solutions for the riverside areas include Singapore, China, Korea, Germany and Canada. In Vietnam, big cities such as Hanoi, Ho Chi Minh City and Da Nang have taken many measures to improve and develop the riverside landscape effectively. Following these studies, the article approached the similar issues of the Can Tho riverbank area to assess the current situation and propose appropriate direction for improvement.

Keywords: Riverside landscape architecture, riverside urban, Can Tho riverbank area

Thành phố Cần Thơ thuộc vị trí trung tâm của vùng đồng bằng sông Cửu Long, là đô thị trẻ, mang đậm nét văn hóa phương Nam, hơn nữa là một thành phố gắn liền với yếu tố sông nước. Có 2 con sông lớn ảnh hưởng nhiều đến phát triển kinh tế - xã hội của thành phố là sông Hậu và sông Cần Thơ. Nếu như sông Hậu là ranh giới hành chính tự nhiên, góp phần phát triển công nghiệp cảng thì sông Cần Thơ len lỏi trong từng không gian đô thị, là bộ mặt cảnh quan gắn liền với đời sống văn hóa cư dân. (Hình 1)

⁸ Thạc sĩ Trường Đại học Nam Cần Thơ



Hình 1. Nét đẹp tự nhiên, uốn lượn của bờ sông Cần Thơ. [Nguồn: internet]

Từ xưa các đô thị phát triển từ sự hình thành cụm dân cư dọc sông rạch, do đó sông Cần Thơ không chỉ mang lại yếu tố cảnh quan, mà còn là không gian văn hóa, sinh hoạt của người dân từ lâu đời. Dòng sông là mặt tiền cửa ngõ phía Nam của thành phố, giúp điều hòa vi khí hậu, dòng chảy hiền hòa uốn lượn tạo nét địa hình cảnh quan đặc sắc. Hầu hết các hoạt động của cư dân miền sông nước được thể hiện rõ nét ở hai bên bờ sông này. Những con thuyền xuôi ngược vận chuyển hàng hóa nông sản, những khu chợ ven sông tập nập thuyền ghe. Từ khu vực để lại dấu ấn lịch sử và kiến trúc thời Pháp thuộc - bến Ninh Kiều, cho đến không gian chợ nổi đặc trưng miền Tây sông nước, tất cả được thể hiện trọn vẹn trên dòng sông. Mặc dù vậy, chính quyền địa phương đến nay chưa có sự quan tâm đúng mức đến cảnh quan dòng sông và vai trò của nó trong sự hình thành không gian kiến trúc cảnh quan khu vực nói riêng và bộ mặt đô thị nói chung. Cảnh quan khu vực ven sông chưa được quan tâm đúng mức, nhiều bất cập đã và đang diễn ra.

Về mặt kinh tế, nằm ở vị trí thuận lợi, là cửa ngõ giao thông thủy từ sông Hậu đi vào các kênh rạch, khu vực ven sông Cần Thơ là đầu mối giao thương hàng hóa thuận lợi không chỉ trong phạm vi thành phố mà còn các tỉnh lân cận. Nếu như được bố trí hệ thống các cầu tàu, bến bãi, khu vực sẽ là điểm kết nối giữa giao thông bộ và thủy một cách hiệu quả, là mắt chốt không thể thiếu trong hệ thống vận chuyển hàng hóa, con người của toàn thành phố.

Bên cạnh đó, các hình thức thương mại truyền thống như chợ ven sông, chợ nổi, bến Ninh Kiều đều nằm trải dài theo khu vực, tạo nên nét văn hóa nổi bật và riêng biệt, dễ dàng nhận thấy khi xuôi thuyền dọc sông (Hình 2). Đi cùng với sự phát triển của đô thị, không gian hai bên bờ sông thay đổi đáng kể với các không gian mới, các tổ hợp thương mại với kiến trúc hiện đại, thu hút được nhiều dự án đầu tư, nhưng các hình thức giao thương truyền thống lại bị quên lãng và gặp nhiều bất cập. Việc thiếu quan tâm đầu tư và không có chính sách hợp lý đối với các không gian chợ truyền thống, các vấn đề về môi trường và cơ sở hạ tầng xuống cấp đang đe dọa đến cảnh quan chung, cũng như là sự tồn tại của các hình thức này.



Hình 2. Chợ ven sông - nét văn hóa đặc trưng

Về mặt văn hóa - xã hội, khu vực là nơi phản ánh đậm nét đời sống văn hóa tinh thần của vùng Tây Đô. Các hoạt động thường nhật như chợ đêm, chợ ven sông, ghe thuyền ngắm cảnh trên sông... làm nên một quang cảnh tấp nập và sinh động. Nơi đây còn là không gian tổ chức các lễ hội, festival vùng sông nước, chợ hoa ngày tết, đường hoa mừng xuân... hình thành nhiều không gian cộng đồng thú vị, thu hút người dân toàn thành phố tới thưởng lãm. Hơn nữa, khu vực là nơi khách du lịch thường xuyên ghé thăm vui chơi mỗi khi đến Cần Thơ, hình ảnh không gian và con người nơi đây trở thành cái nhìn chung đối với tổng thể đô thị sông nước miền Tây. Mặc dù vậy, hoạt động văn hóa ở khu vực chưa xứng với tiềm năng do gặp nhiều hạn chế về mặt không gian, các hoạt động được tổ chức chưa nhiều, chưa đảm bảo sự liên kết nên không thu hút được du khách.

Về mặt môi trường tự nhiên, chúng ta biết rằng khu vực thuộc hạ lưu sông Mekong, được bồi đắp phù sa qua hàng thế kỷ, địa hình nói chung tương đối bằng phẳng, cao độ không biến đổi nhiều, cao ở phía Bắc và thấp dần về hướng Nam. Yếu tố địa hình hai bên bờ sông không ảnh hưởng nhiều đến tầm nhìn và góc nhìn thị giác. Tác dụng của dòng chảy qua bao thế kỷ tạo nên hình thái đất uốn lượn theo con sông, những đường cong ngẫu nhiên đặc thù. Do đó, giá trị cảnh quan của địa hình không nằm ở sự chênh lệch cao độ mà ở sự uốn lượn tự nhiên của dòng sông, tạo nên nhiều trường nhìn đẹp. Mặc dù vậy, cảnh quan bờ sông không được quan tâm đúng mức, nhiều khu vực còn là đất trống bị xâm hại và trở nên ô nhiễm. (Hình 3) Trước tác động ngày càng mạnh mẽ của biến đổi khí hậu, các khu vực này sẽ nhanh chóng xuống cấp, hoặc thậm chí là sạt lở và biến mất đi. Chính điều đó làm cho khu vực ven sông trở thành vị trí quan trọng của đô thị trong công tác ứng phó thiên tai và cải thiện môi trường sống vùng đồng bằng châu thổ.



Hình 3. Hiện trạng cảnh quan tự nhiên chưa được quan tâm đầu tư

Về mặt môi trường xây dựng, là nơi tập trung nhiều dự án lớn của thành phố, khu vực ven sông có sự đa dạng các không gian xây dựng từ lịch sử cho đến hiện đại. Các công trình lịch sử mang dấu ấn thời Pháp thuộc và các dãy phố kiến trúc người Hoa tạo nên sự đa dạng đặc trưng cho khu vực. Nhiều công trình thương mại, dịch vụ mới với cấu trúc hiện đại và quy mô lớn liên tục được xây dựng, tạo nên nhiều nét mới cho không gian cảnh quan, đồng thời cũng là nguy cơ làm mất đi hồn đô thị vốn có. Kiến trúc cảnh quan khu vực bờ sông Cần Thơ mang nhiều nét đặc thù, có giá trị to lớn đồng thời đòi hỏi rất nhiều nguy cơ.

Nhiều đô thị trên thế giới đã từng đối mặt với các vấn đề tương tự trong việc thiết kế cảnh quan hai bên bờ sông của lõi đô thị. Bài học tiêu biểu phải kể đến là Singapore, giải pháp tổ chức cảnh quan ở đây là sự đa dạng, linh hoạt theo từng khu vực cụ thể, đặc biệt là các khu vực lịch sử và các khu vực đang phát triển mới. Theo đó, cách ứng xử với mặt nước của từng giải pháp đó cũng thay đổi và có nét riêng biệt. Các không gian truyền thống cần được bảo tồn theo cách nào đó, để vừa có thể giữ được giá trị cốt lõi, nhưng vẫn tạo điều kiện cho khu vực phát triển và tồn tại bằng cách tôn tạo có chọn lọc, khoác lên bộ mặt mới nhưng các yếu tố đặc trưng vẫn giữ nguyên. (Hình 4)



Hình 4. Cải tạo cảnh quan bờ sông của Singapore [Nguồn: internet]

Hay một dự án đặc sắc nữa là giải pháp cảnh quan ven sông Lippe - Lunen ở Đức. Dự án nơi đây là một công viên mở kết nối từ trung tâm thành phố chạy dọc theo bờ sông, đến các khu vực cảnh quan xung quanh. Một số đặc điểm không gian có nét tương đồng với khu vực nghiên cứu: sự lên xuống của thủy triều, chênh lệch cao độ giữa bờ sông và dòng nước. Giải pháp tập trung vào tính bền vững, đặc biệt là giảm thiểu mức độ can thiệp bê tông hóa lên bờ sông. Vật liệu được sử dụng cần có sự nghiên cứu kỹ lưỡng, ứng dụng các vật liệu mới có khả năng thấm thấu cao để không làm ảnh hưởng lớn đến quy luật sinh thái. Vẻ đẹp của dòng sông luôn cần được khai thác tối đa, do đó việc giải phóng tầm nhìn và bố cục công trình kiến trúc thông thoáng là các điểm quan trọng cần lưu ý. (Hình 5)



Hình 5. Thiết kế cảnh quan bên vũng của Lunen, Đức [11]

Dựa trên tình hình phát triển đô thị ngày một nhanh chóng, bài viết đề xuất hướng giải quyết kiến trúc cảnh quan khu vực bờ sông Cần Thơ, nhằm phát huy tối đa tiềm lực và hạn chế các nguy cơ, cụ thể như sau:

Đối với giao thông, nhằm nâng cao năng lực giao thông thủy, hệ thống giao thông cần có sự kết nối xuyên suốt với nhau, kéo dài và nâng cấp mạng lưới đường, tránh tình trạng đường cụt,

hẻm cụt hiện nay. Xây dựng tuyến và điểm giao thông kết nối được giao thông thủy và bộ, gia tăng các trục đường đổ ra sông ở các vị trí hợp lý. Tổ chức các cầu tàu dọc tuyến sông, vừa là nơi cập bến, nối kết hai bên bờ, vừa là yếu tố cảnh quan thu hút. Bên cạnh đó, xác định các vị trí hợp lý và cần thiết để xây dựng thêm các cây cầu nối hai bên bờ, gia tăng sự kết nối và tăng cường năng lực lưu thông cho đô thị. Bãi xe là một yếu tố quan trọng cần được quan tâm. (Hình 6)



Hình 6. Các giải pháp phát triển giao thông cảnh quan. [Nguồn: internet]

Đối với không gian kiến trúc, khu vực ven sông là không gian dạng tuyến, do đó để tránh sự nhàm chán và cảm nhận được vẻ đẹp của dòng sông, bố cục không gian cần chú ý đến các công trình điểm nhấn, các khu vực giải phóng trường nhìn, bên cạnh đó có sự kiểm soát cao độ và mật độ xây dựng của các công trình cạnh bờ sông. (Hình 7)

Bố trí các công trình điểm nhấn tại các vị trí chuyển hướng, các ngã giao để nâng cao hình ảnh khu vực và tạo sự cuốn hút cho du khách khi di chuyển trên sông. Các công trình tiếp giáp bờ sông cần có những quy định đặc biệt để không làm ảnh hưởng tầm nhìn chung của khu vực. Các công trình dân dụng không được che khuất tầm nhìn về các công trình điểm nhấn hoặc các công trình quan trọng như chùa Ông, nhà thờ Chánh Tòa. Các công trình kiến trúc mới cũng đảm bảo tuân thủ về các hệ số quy định, hài hòa với tổng thể hình thức kiến trúc chung của khu vực, nhất là ở không gian bến Ninh Kiều.



Hình 7. Các giải pháp đối với không gian kiến trúc. [Nguồn: internet]

Bố trí các khu vực có trường nhìn tốt để tổ chức cảnh quan có khả năng tận hưởng các góc nhìn này, chủ yếu là các khu vực có quảng trường, công viên lớn, các địa điểm tổ chức hoạt động cộng đồng. Ở các vị trí này, bố cục công trình và cây xanh cần theo cụm, hình thành các khoảng trống mang lại sự thông thoáng, giải phóng được tầm nhìn từ trong đô thị ra ngoài bờ sông. Giải pháp như là một hình thức hoạt động giải trí, thư giãn và cảm nhận giá trị đô thị sông nước.

Đối với mảng xanh công viên, tổ chức không gian tận dụng địa hình tự nhiên về cây xanh và mặt nước để tạo thành hệ thống không gian mở với cảnh quan đặc trưng, gia tăng mảng xanh cho thành phố. Các định hướng tổ chức như sau:

- Cây xanh cần được tổ chức ở tất cả các không gian dọc theo bờ sông, tùy khu vực cụ thể mà bố trí cây xanh dạng mảng hay tuyến, đảm bảo giải phóng được tầm nhìn ra sông. Kết nối không gian xanh với các công trình nổi bật, công trình tôn giáo, thiết lập không gian mang tính dẫn dắt và định hướng.

- Các khu vực nhà ven sông, khu vực kho tàng bến bãi cần được giải tỏa để thay thế bằng hành lang xanh bảo vệ bờ sông, xác định các vị trí cho khu vực hoạt động cộng đồng. Đối với cây xanh đường phố, giải pháp lựa chọn cây xanh phù hợp thổ nhưỡng, tán cao, thân thẳng, sinh trưởng tốt, ít sâu bệnh, có hoa mang màu sắc đặc trưng, được trồng xuyên suốt một loại dọc theo tuyến đường cạnh bờ sông, tạo nên hình ảnh nổi bật cho không gian đô thị. (Hình 8)



Hình 8. Các giải pháp phát triển giao thông cảnh quan. [Nguồn: internet]

Đối với không gian và hoạt động cộng đồng của vùng sông nước miền Tây, một số giải pháp có thể được đề xuất là mở rộng diện tích và cải tạo các không gian công cộng hiện có, đặc biệt là khu vực bến Ninh Kiều và chợ nổi Cái Răng, phục vụ cho nhu cầu ngày càng tăng về chất lượng và số lượng của đô thị. Phối hợp và phân bố chức năng cho từng không gian riêng biệt, tạo sự mới mẻ thu hút du khách và người dân. Bên cạnh đó, tùy theo nhu cầu mà phát triển các không gian công cộng mới trong các khu vực thương mại, khu vực nhà ở, mang tính chất và chức năng khác nhau. Bổ sung các không gian công cộng nằm xen kẽ giữa các hành lang xanh ven sông, là nơi kiến tạo hoạt động để người dân sinh hoạt cộng đồng. Các không gian này cần được đầu tư các dụng cụ thể dục thể thao ngoài trời, các tiện ích không gian như đèn đường, ghế đá làm nơi tập trung vui chơi. (Hình 9) Sau cùng, để các không gian này thực sự hoạt động hiệu quả, cần kết nối các điểm không gian công cộng trên thành một chuỗi tham quan, cùng với hệ thống bến tàu và cầu tàu cảnh quan bố trí theo định hướng, khu vực ven sông sẽ là bức tranh tổng thể phản ánh tất cả các mặt của đời sống cư dân miền sông nước.



Hình 9. Không gian công cộng ven sông - những giải pháp tận hưởng giá trị sông nước.

Thực hiện công tác cải tạo các không gian lịch sử, văn hóa truyền thống cần có sự nghiêm túc trong việc giữ gìn được bản sắc và phát huy được thế mạnh của địa phương. Trong phương án tổ chức hoạt động cộng đồng nên nghiên cứu nhiều hơn nữa về các đặc điểm văn hóa sông nước về con người, ẩm thực, lối sống, âm nhạc dân gian... để đưa ra đề xuất chi tiết không gian khả thi và mang lại kết quả tốt nhất, thu hút được du khách đến thưởng ngoạn.

Trước tình hình biến đổi khí hậu làm các tác động tiêu cực của yếu tố nước đến khu vực bờ sông ngày càng mạnh mẽ, cần nghiên cứu kỹ hơn nữa các giải pháp thích ứng và giảm thiểu nguy cơ cho không gian. Các giải pháp quy hoạch chi tiết không gian cần có sự tìm hiểu sâu sắc về hệ thực vật địa phương thích hợp, các giải pháp tự nhiên để bảo vệ bờ sông, đặc biệt cần chú trọng sự tham gia của cộng đồng trong việc tham gia đóng góp ý kiến và đưa ý kiến sáng tạo giải quyết các vấn đề liên quan đến cuộc sống của chính họ. (Hình 10)



Hình 10. Giải pháp xử lý trầm thực vật khu vực bờ sông.

Thay lời kết, bài viết hy vọng trong thời gian không xa khi thành phố thực hiện quy hoạch lại kiến trúc cảnh quan cho khu vực này, sẽ có sự tham gia và hợp tác trên nhiều lĩnh vực liên quan về kinh tế, xã hội, an ninh quốc phòng... để đưa ra kết quả mang tính hiệu quả và khả thi cao.

TÀI LIỆU THAM KHẢO***Tiếng Việt***

- [1] Viện Kiến trúc, Quy hoạch đô thị và Nông thôn (VIAP), *Điều chỉnh quy hoạch chung thành phố Cần Thơ đến năm 2030 tầm nhìn đến 2050*, TP. Cần Thơ
- [2] Doãn Quốc Khoa, 2009, *Cơ sở “cảnh quan học” của khai thác các yếu tố tự nhiên trong quy hoạch xây dựng đô thị Việt Nam*, Báo cáo đề tài NCKH cấp Bộ, Hà Nội
- [3] Tổ chức hợp tác Anh - Llewelyn-Davies, Tài liệu tóm tắt về thiết kế đô thị
- [4] Công ty tư vấn kiến trúc TAD, 2010, *Thuyết minh quy hoạch chi tiết xây dựng tỉ lệ 1/500 Trung tâm Văn hóa Tây Đô, Cần Thơ*
- [5] Bộ Xây dựng, 2008, *Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Quy hoạch xây dựng QCVN 01:2008/BXD*
- [6] Tạp chí Xây dựng số 3, 2007, “Yếu tố sông nước với đặc trưng không gian đô thị đồng bằng sông Cửu Long”.

Tiếng Anh

- [1] Kevin Lynch, *The Image of the city*, The MIT.Press, Massachusetts institute of Technology, Cambridge, Massachusetts and London, England.
- [2] Jan Gehl, 1987, *Life Between Buildings: Using Public Space*, Island Press, London.
- [3] Bulent Cengiz, 2013, *Advances in Landscape Architecture*, Chapter 21 Urban River Landscapes, Intech Publisher, Croatia.
- [4] Umut Pekin Timur, 2013, *Advances in Landscape Architecture*, Chapter 7 Urban Waterfront Regenerations, Intech Publisher, Croatia.
- [5] Landscape architects network, 2014, *The Best Way to Work With the Land at Riverside Lünen*.

THỦY PHÂN PHỤ PHẨM CÁ TRA BẰNG VI KHUẨN *BACILLUS SUBTILIS* LÀM PHÂN BÓN CHO CÂY HẸ

Phan Uyên Nguyễn⁹, Trần Thanh Dũng¹⁰, Trần Thanh Tuấn¹¹

Tóm tắt: Nghiên cứu ứng dụng chế phẩm vi khuẩn *Bacillus subtilis* thủy phân phụ phẩm cá tra (*Pangasius hypophthalmus*) làm phân bón sinh học, phục vụ sản xuất rau sạch, an toàn là mục tiêu chính của đề tài nghiên cứu. Kết quả nghiên cứu cho thấy tỷ lệ tối ưu giữa các thành phần bổ sung gồm: chế phẩm vi khuẩn *Bacillus subtilis* 1,14%, muối 9,5%, pH = 5,7 cho kết quả lượng đạm amin trong dịch thủy phân cao nhất 55,63g/kg. Bên cạnh đó, bước đầu sản xuất phân bón bằng cách trộn dịch thủy phân 25%, kết hợp với 75% chất độn (75% than bùn được lấy từ địa phương với 25% bùn đáy ao) tạo thành phân bón dạng viên, đem bón lót cho rau hẹ sau 60 ngày thu được năng suất cao 3,30kg/m², với hàm lượng nitrate thấp 268mg/kg, đạt tiêu chuẩn rau an toàn.

Từ khóa: *Allium odorum*, *Bacillus subtilis*, dịch đạm thủy phân cá tra, rau hẹ.

Abstract: The research mainly aimed to examine the use of *Bacillus subtilis* probiotics to hydrolyze **Pangasius catfish** (*Pangasius hypophthalmus*) by-products as a biofertilizer for producing organic and safe vegetables. The results showed that the optimal ratio of supplement ingredients of 1.14% *Bacillus subtilis* probiotics, pH 5.7, and salt 9.5% created the highest hydrolysis of 55.63g/kg. In addition, the initial step of producing fertilizers which was mixing 25% hydrolyzed solution in combination with 75% of fillers (75% peat taken from the locality with 25% of pond bottom mud).

Key words: *Allium odorum*, *Bacillus subtilis*, hydrolysis, pangasius catfish,

1. Đặt vấn đề

Theo Hiệp hội Chế biến và Xuất khẩu Thủy sản Việt Nam (VASEP), diện tích nuôi cá tra không ngừng tăng nhanh từ năm 2002 đến năm 2016, không dừng ở đó năm 2017 diện tích nuôi cá tra tăng 3,1% so với năm 2016 đưa tổng diện tích nuôi cá tra của các tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long đạt 6.078 ha. Tổng sản lượng thu hoạch cũng tăng 5,4%, đạt 1,25 triệu tấn. Trong đó, 3 địa phương có diện tích nuôi cá tra lớn nhất cả nước là Đồng Tháp, An Giang và Cần Thơ có sản lượng cá tăng lần lượt: 6%; 5,9% và 6,4% [7].

Cũng theo VASEP nếu sản lượng cá nguyên liệu đạt 1.000.000 tấn thì các nhà máy chế biến phải thải ra môi trường hơn 600.000 tấn phụ phẩm cá tra. Với lượng phụ phẩm lớn như

⁹ Thạc sĩ bộ môn Công nghệ Thực phẩm, trường Đại học An Giang.

¹⁰ Thạc sĩ bộ môn Công nghệ Thực phẩm, trường Trung cấp Kinh tế - Kỹ thuật An Giang.

¹¹ Thạc sĩ bộ môn Công nghệ Thực phẩm, Trường Đại học An Giang.

vậy đã đặt ra vấn đề bức thiết là cần phải tận dụng lượng phụ phẩm khổng lồ thải ra từ các nhà máy chế biến thành các sản phẩm giá trị gia tăng, bên cạnh đó hạn chế ô nhiễm môi trường do phụ phẩm gây ra.

Từ thực tế trên yêu cầu nghiên cứu quá trình thủy phân phụ phẩm cá tra nhờ vi khuẩn *Bacillus subtilis* để tạo dịch đậm và ứng dụng phần dịch đậm này đem bón cho cây họ sáo cho đem lại hiệu quả kinh tế cao, đồng thời tạo ra loại phân an toàn với hàm lượng nitrate thấp. Hiện tại các loại rau có lượng nitrate cao từ 1,06 đến 12,21 lần so với quy định đây là vấn đề đáng lo ngại nó là nguyên nhân gây ung thư [3]. Do vậy sản xuất phân bón sinh học giúp chuyển dịch cơ cấu cây trồng theo hướng sản xuất sạch, an toàn cho người tiêu dùng, nâng cao vai trò ứng dụng công nghệ sinh học trong sản xuất.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Địa điểm

Thủy phân dịch đậm tại Viện Nghiên cứu và Phát triển Công nghệ Sinh học, trường Đại học Cần Thơ. Tiến hành thử nghiệm phân bón từ dịch đậm thủy phân phụ phẩm cá tra bón cho cây họ sáo so sánh với phương pháp bón phân của nông dân khi bón các loại phân Urê, NPK 20-20-15, DAP, HVP601S, HVP Organic. Thử nghiệm trồng họ được tiến hành tại tổ 6, ấp Bình Phú, xã Bình Thủy, Châu Phú, An Giang.

2.2. Nguyên liệu cá tra

Qua quá trình khảo sát và phân tích nguyên liệu phụ phẩm cá tra ở 3 xí nghiệp (nhà máy) trong tỉnh An Giang chúng tôi quyết định chọn nguyên liệu phụ phẩm xương đầu cá tra sau khi fillet của nhà máy thủy sản Afiex, An Giang với protein thô cao nhất, thuận lợi cho bước đầu sản xuất phân bón.

Bảng 1: Tỷ lệ các thành phần có trong nguyên liệu phụ phẩm cá tra xử lý nhiệt

STT	Xí nghiệp (Nhà máy)	Loại nguyên liệu	Thành phần	Hàm lượng (%)
1	Chế biến thủy sản Afiex (Châu Phú, An Giang)	Xương, đầu	Protein thô	57,4
			Béo thô	1,3
		Thịt vụn (thịt, mỡ)	Protein thô	40,6
			Béo thô	1,5
2	Chế biến thủy sản đông lạnh Thuận An (Châu Phú, An Giang)	Xương, đầu	Protein thô	52,8
			Béo thô	1,2
		Thịt vụn (thịt, mỡ)	Protein thô	40,9
			Béo thô	1,6
3	Xí nghiệp F7 (Công ty Agifish Long Xuyên, An Giang)	Xương, đầu	Protein thô	53,7
			Béo thô	1,19
		Thịt vụn (thịt, mỡ)	Protein thô	42,7
			Béo thô	1,0

Kết quả phân tích (3 lần lặp lại) tại Viện Nghiên cứu và Phát triển Công nghệ Sinh học.

Chế phẩm vi khuẩn *Bacillus subtilis* chứa 10^9 cfu/g chất khô được xác định bằng phương pháp đếm sống được cung cấp bởi Viện Nghiên cứu và Phát triển Công nghệ Sinh học, trường Đại học Cần Thơ. Sử dụng muối Bạc Liêu đã trữ trên 3 tháng, muối có tỷ lệ NaCl là 88,7%.

2.3. Canh tác

2.3. Phân tích thành phần dinh dưỡng cơ bản của đất ở ruộng thí nghiệm

Cách lấy mẫu: Trên ruộng thí nghiệm, ta tiến hành chọn ngẫu nhiên 10 điểm, mỗi điểm lấy một mẫu, trộn đều 10 mẫu lại rồi lấy khoảng 300g đem phân tích. Lấy mẫu bằng cách lấy một lớp mỏng từ mặt xuống sâu 3cm. Mẫu đất được phân tích tại phòng thí nghiệm Trường Đại học An Giang.

Kết quả phân tích thành phần dinh dưỡng cơ bản của đất ở ruộng thí nghiệm như sau: Đạm tổng số: 0,01%, Lân tổng số: 0,07%, chất hữu cơ: 1,38%, pH ly trích bằng nước: 5,24, pH ly trích bằng dung dịch KCl: 4,22 (kết quả trung bình của ba lần lặp lại).

Từ kết quả phân tích trên cho thấy: Đất ở ruộng thí nghiệm thuộc dạng đất rất nghèo dinh dưỡng, có tính acid, không thuận lợi lắm cho cây trồng phát triển, nếu không được bổ sung thêm dinh dưỡng một cách hợp lý.

2.3.2. Cách bón phân

Phối trộn phân để tưới và bón (tất cả các nghiệm thức phải cùng hàm lượng đạm)

- Bón theo phương pháp truyền thống gồm: Tưới lần 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8; Dùng 6,5g Urê + 16,6g DAP pha với 8 lít nước sạch/lô (tỷ lệ Urê và DAP là 1:2,55).

- Bón lá HVP 601S Super bội thu vàng: Dùng 40 ml pha với 8 lít nước sạch/lô

- Phân bón NPK 20-20-15 (Con cò đứng): 30g pha với 8 lít nước sạch/lô

- Dịch đạm thử nghiệm: 2,0 kg/lô bón lót

- Phân bón dạng viên HVP Organic: 0,64g/lô bón lót

2.3.3. Cách trồng rau hẹ

Chuẩn bị đất trồng: Đất trồng được làm sạch cỏ, cuốc xới cho tơi xốp, phơi đất 15 ngày, lên liếp kích thước: dài 9,5m, rộng 1,0m, cao 0,5m.

Xử lý giống: Trồng bằng thân củ chứ không trồng bằng hạt. Hẹ giống sau khi mua đem về cắt bớt rễ, củ già, rồi đem trồng.

Cách trồng: Mỗi liếp trồng 6 hàng, khoảng cách giữa các hàng là 1,6cm, cây cách cây là 1,0cm. Mỗi lô $1,3m^2$, trồng 42 bụi hẹ, mỗi bụi 12 cây.

2.3.4. Chăm sóc

Tưới nước: Mỗi ngày tưới nước một lần vào sáng khoảng 7 - 8 giờ, tưới ướn đều trên liếp trồng hẹ, làm sạch cỏ.

Bón phân hữu cơ dạng viên thử nghiệm: bón một đợt cùng với bón lót

Tưới phân: tất cả các loại phân đều sử dụng cùng nồng độ, tính theo nồng độ đạm là 6%.

Tưới định kỳ 7 ngày một lần, bắt đầu tưới phân khi hẹ trồng được 20 ngày.

2.4. Phân tích dữ liệu

2.4.1. Phương pháp thu thập và xử lý số liệu

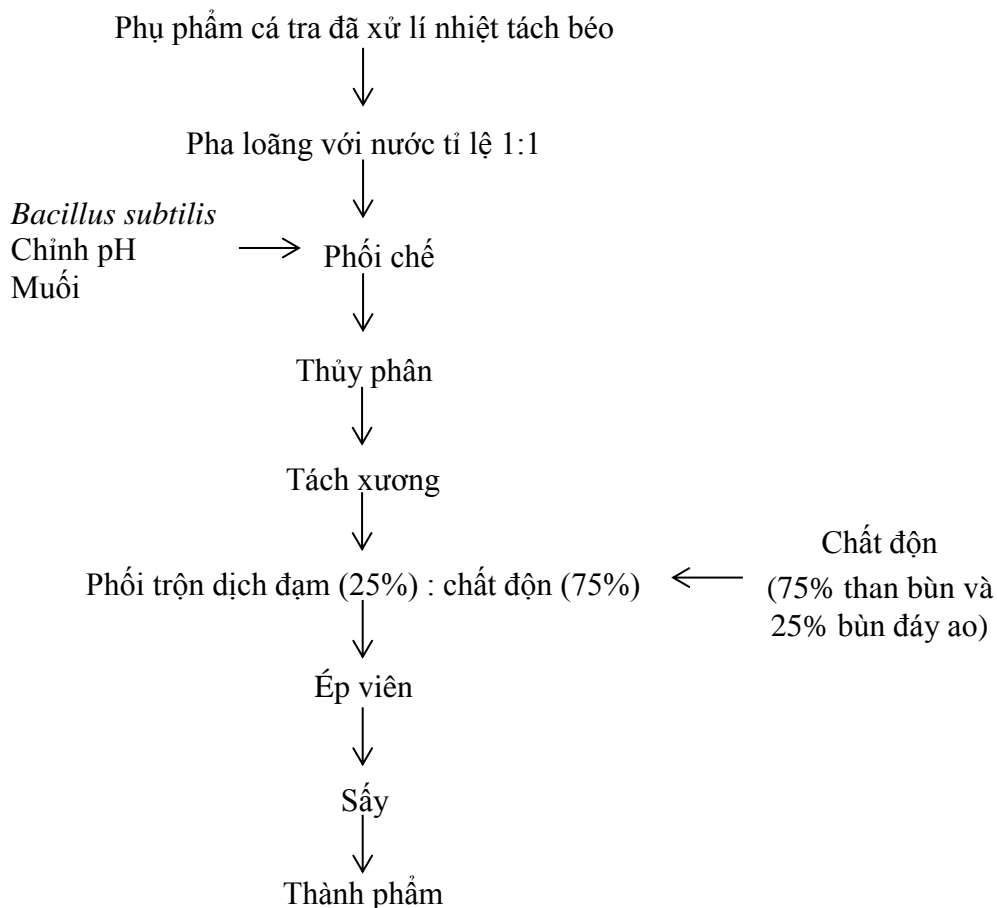
Các thí nghiệm được bố trí hai lần lặp lại, số liệu biểu thị là giá trị trung bình. Khi khảo sát công đoạn đầu, cố định các thông số kỹ thuật của các công đoạn sau dựa trên số liệu tham khảo. Lấy thông số tối ưu của thí nghiệm trước làm cơ sở cho thí nghiệm sau. Số liệu thu thập được phân tích Anova qua phép thử LSD ở mức ý nghĩa 95% bằng phần mềm Statgraphic Centurion XVI, phần mềm Excel, Matcad 14,0.

2.4.2. Phương pháp phân tích

Phương pháp phân tích thành phần: phân tích đạm, lipid bằng phương pháp Kjeldahl, Soxhlet và theo TCVN 4884:2005 [2]. Xác định hàm lượng chất khô bằng phương pháp sấy đến khối lượng không đổi ở nhiệt độ 105°C. Đo pH với thiết bị pH kế điện tử (Schott Lab 850, Đức).

2.5. Nội dung nghiên cứu

2.5.1. Quy trình sản xuất dự kiến



Hình 1: Quy trình sản xuất dịch đậm dạng viên dự kiến

Xử lý sơ bộ: Phụ phẩm cá lấy từ nhà máy tiến hành tách mỡ cá, do nhiệt độ nước rửa thấp hơn nhiệt độ nóng chảy của mỡ cá nên phần mỡ nổi lên trên được loại bỏ, tiếp đến gia nhiệt nhằm tiêu diệt vi sinh vật gây hư hỏng có trong nguyên liệu.

Phối chế: Mỗi thùng chứa hỗn hợp dịch thủy phân gồm phụ phẩm cá tra và nước được phối trộn theo tỉ lệ 1:1 về khối lượng, bổ sung vi khuẩn *Bacillus subtilis*, muối, điều chỉnh pH (NaOH 0,1N và HCl 0,1N) mục đích tạo môi trường thích hợp cho quá trình thủy phân.

Thủy phân: Sau khi phối chế tạo môi trường thích hợp cho vi khuẩn *Bacillus subtilis* phát triển, trong quá trình sinh trưởng và phát triển chúng sản sinh ra protease [6], tiến hành thủy phân phụ phẩm cá tra sau khi xử lý xong, trong suốt quá trình thủy phân thường xuyên kiểm tra hàm lượng đạm amin (2 ngày lấy mẫu phân tích một lần), quá trình thủy phân kết thúc được xác định khi đạm amin không còn tăng nữa. Kết thúc quá trình thủy phân dịch đậm được đem tách xương nhằm tăng khả năng kết dính ở công đoạn ép viên.

Phối trộn: Chất độn bao gồm 75% than bùn được lấy từ địa phương với 25% bùn đáy ao tạo thành chất kết dính. Phối trộn dịch đậm 25% và chất kết dính 75%.

Ép viên: Được tiến hành bằng phương pháp ép trực vít để tạo cấu trúc đặc trưng cho sản phẩm, tiếp đến sấy đến độ ẩm thích hợp 13% nhằm hạn chế vi sinh vật phát triển, bảo quản sản phẩm lâu hơn.

Sấy: Tiến hành sấy ở nhiệt độ 70°C vì ở nhiệt độ này bitumic trong than bùn được khử, bitumic là hợp chất rất khó phân giải, nếu bón trực tiếp lên cây trồng sẽ làm giảm năng suất của cây trồng. Kết thúc quá trình sấy khi độ ẩm đạt 13%, vì theo Lê Thị Kim Lợi (2010) độ ẩm này phù hợp cho bảo quản [1]. Kết thúc quá trình sấy đem để nguội bao gói và đem bảo quản.

2.5.2. *Thí nghiệm 1: Khảo sát tỷ lệ vi khuẩn *Bacillus subtilis*, độ pH và hàm lượng muối ảnh hưởng đến quá trình thủy phân*

Để tìm được dịch đậm thủy phân phụ phẩm cá tra có hàm lượng đạm amin cao. Thí nghiệm bố trí 27 thùng composite (có thể tích 10 lít), sử dụng vi khuẩn 0%, 1,5%, 3,0%, điều chỉnh pH bằng dung dịch là NaOH 0,1N và HCl 0,1N ở các mức 5,0; 6,0; 7,0, hàm lượng muối 4%, 7%, 10% với hai lần lặp lại trong điều kiện nhiệt độ tự nhiên. Theo dõi lượng đạm amin sinh ra trong suốt quá trình thủy phân, đếm mật số của *Bacillus subtilis*.

2.5.3. *Thí nghiệm 2: Khảo sát tính hiệu quả của việc sử dụng phân tạo ra từ phụ phẩm cá tra với các loại phân nông dân sử dụng*

Dịch đậm sau khi thủy phân, thực hiện các bước như qui trình đến bước thực nghiệm trên cây họ. Tiến hành phân tích chiều cao, trọng lượng cũng như hàm lượng nitrate có trong họ nhằm đảm bảo việc phát triển cũng như an toàn cho người tiêu dùng.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Khảo sát ảnh hưởng tương tác vi khuẩn, pH và muối đến quá trình thủy phân

3.1.1. *Lượng vi khuẩn, pH, muối bổ sung ảnh hưởng đến hàm lượng đạm amin trong dịch thủy phân ở ngày thứ 10*

Môi trường thủy phân thích hợp cộng với mật số vi sinh vật đủ lớn sẽ tạo điều kiện tốt cho quá trình phát triển của *Bacillus subtilis*, khi sinh trưởng với mật số lớn chúng sẽ lấn át sự phát triển của các vi sinh vật gây thối, sinh enzyme protease giúp quá trình thủy phân phụ phẩm cá tra thành các acid amin nhanh hơn, do chủng *Bacillus subtilis* có khả năng sinh protease phân cắt các protein thành các acid amin [5]. pH thấp hạn chế phát triển của *Bacillus subtilis*, tuy nhiên nếu ở pH cao cũng không có lợi cho việc tạo nhiều acid amin bởi các vi khuẩn gây thối sẽ phát triển. Nồng độ muối cao hạn chế phát triển của *Bacillus subtilis*, nồng độ thấp sẽ gặp phải cạnh tranh với các vi sinh vật tạp nhiễm làm giảm lượng đạm amin sinh ra. Qua quá trình khảo sát kết quả cho thấy ngày thứ 10 lượng acid amin sinh ra cao nhất. Tiến hành xác định lượng đạm amin sinh ra thông qua phương trình hồi qui nhiều chiều từ phần mềm Statgraphics Plus 3.0 ở ngày thủy phân thứ 10 với $R^2 = 91,4587$ là:

$$Y = 10,1380 * X_1 + 10,3722 * X_2 + 0,9691 * X_3 + 0,7515 * X_2 * X_3 + 0,5779 * X_1 * X_3 + 1,2315 * X_1 * X_2 - 0,21019 * X_1 * X_2 * X_3 - 4,7992 * X_1^2 - 1,4750 * X_2^2 - 0,1435 * X_3^2 \quad (1)$$

Y: lượng đạm amin sinh ra;

X_1 : phần trăm vi khuẩn bổ sung so với khối lượng dịch thủy phân

X_2 : pH;

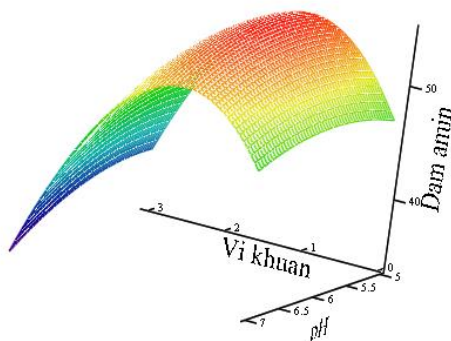
X_3 : phần trăm lượng muối bổ sung so với khối lượng dịch thủy phân

Cũng từ phương trình hồi quy (1) tiến hành lập mô hình solver tìm kết quả tối ưu lượng đạm sinh ra trong quá trình thủy phân với hàm mục tiêu là lượng đạm amin sinh ra tối đa, các điều kiện ràng buộc gồm vi khuẩn: $0,0 \leq x_1 \leq 3,0$; pH: $5,0 \leq x_2 \leq 7,0$; muối: $4 \leq x_3 \leq 10$. Khi đã hoàn thành mô hình, cho máy tính chạy trên mô hình đã lập, kết quả chỉ ra rằng ở pH = 5,7, vi khuẩn = 1,14%, muối = 9,5% cho kết quả lượng đạm sinh ra cao nhất 55,63 g/kg.

Để thấy rõ quá trình tăng giảm đạm amin khi pH và vi khuẩn thay đổi, cố định lượng muối 9,5 ta có phương trình hồi quy sau:

$$Y = -3,7444 + 15,6281 * X_1 + 17,5115 * X_2 - 0,7653 * X_1 * X_2 - 4,7992 X_1^2 - 1,4750 X_2^2 \quad (2)$$

Từ phương trình (2) dùng phần mềm Mathcad 14.0 vẽ được đồ thị ở hình 2 để thấy rõ mối quan hệ vi khuẩn và pH đến quá trình thủy phân tạo ra đạm amin.



Hình 2: Đồ thị mặt đáp ứng đạm amin theo pH, *Bacillus subtilis* và muối 9,5%

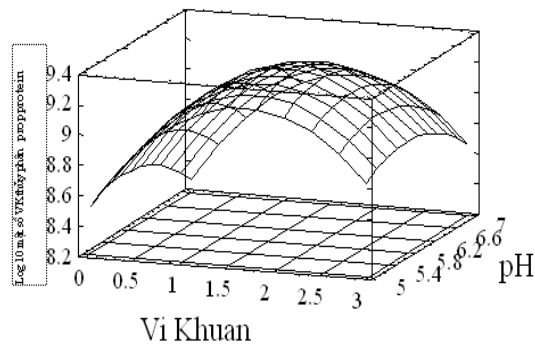
Vậy với sự tương tác của ba nhân tố vi khuẩn, pH và muối thì hàm lượng đạm amin cao nhất trong dịch thủy phân là 55,63g/kg ở ngày thủy phân thứ 10 ứng với tỉ lệ muối bổ sung 9,5%, pH = 5,7 và tỉ lệ chế phẩm vi khuẩn 1,14%.

3.1.2. Kết quả khảo sát ảnh hưởng tương tác vi khuẩn, pH, muối đến sự phát triển mật số vi khuẩn *Bacillus subtilis* trong dịch thủy phân ở ngày thứ 10

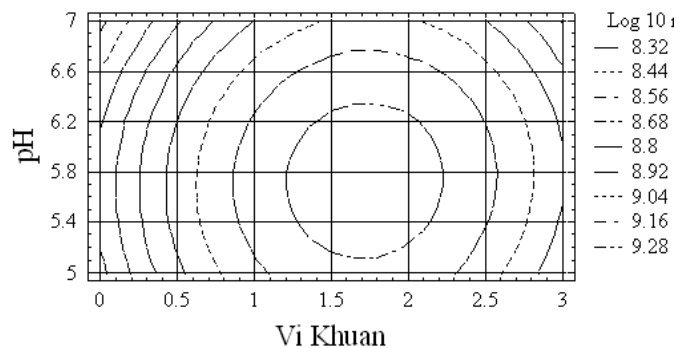
Do vi khuẩn *Bacillus subtilis* là tác nhân chính trong quá trình thủy phân protein phụ phẩm cá tra thành dịch đạm amin, quá trình gia tăng mật số vi khuẩn phụ thuộc vào tỷ lệ và sự tương tác giữa ba nhân tố (vi khuẩn, pH và muối) theo thời gian thủy phân. Qua theo dõi và đếm mật số vi khuẩn trong suốt thời gian 16 ngày thủy phân cho thấy mật số vi khuẩn *Bacillus subtilis* cao nhất vào ngày thủy phân thứ 10 thông qua phần mềm thống kê Statgraphics plus 3.0 ta có phương trình hồi quy sau:

$$Z=0,331513*X_3+2,17215*X_2+1,78846*X_1-0,0282761*X_3*X_2-0,14303*X_1*X_3-0,0500747*X_2*X_1+0,00923836*X_1*X_2*X_3+0,014126*X_3^2-0,174385*X_2^2-0,253542*X_1^2(3)$$

Với: Z: mật số *Bacillus subtilis*



Hình 3: Đồ thị mặt đáp ứng mật số vi khuẩn thủy phân



Hình 4: Đồ thị đường mức mật số vi khuẩn

Đồ thị đường mức ở hình 4 cho thấy, để đạt mật số vi khuẩn thủy phân cao (\log_{10} mật số đạt 9,28 tương đương mật số $1,9 \times 10^9$) như ở đường mức, khi chiếu xuống trục hoành cho biết tỷ lệ vi khuẩn cần bổ sung là 1,6%, trục tung cho độ pH cần điều chỉnh là 5,6 ứng với hàm lượng muối bổ sung ở mức 7%.

Từ kết quả phân tích đạm amin và mật số vi sinh vật chịu tác động bởi các yếu tố vi khuẩn, pH và muối cho ta thấy thành phần đạm amin đạt cao nhất ở tỉ lệ chế phẩm vi khuẩn bổ sung là 1,13%, pH = 5,7 và muối 9,5%, bên cạnh đó mật số vi khuẩn gần như đạt tối đa, đây chính là điều kiện thích hợp nhất cho quá trình thủy phân.

3.2. Ảnh hưởng của dịch thủy phân khi bón cho hệ

3.2.1. Dịch thủy phân tác động đến chiều cao cây hệ

Trong giai đoạn đầu rau hệ phát triển được nhờ các thành phần dinh dưỡng có sẵn trong đất, sau khi trồng 20 ngày hệ bắt đầu ổn định dần và phát triển rễ mới đồng thời cho lá non đầu tiên. Để tiến hành khảo sát ảnh hưởng của phân bón đến chiều cao rau hệ sau khi trồng được 20 ngày, trước khi tiến hành tưới phân đợt đầu phải đo chiều cao của các nghiệm thức, cứ 10 ngày đo chiều cao một lần và 5 ngày tưới một lần (hàm lượng đạm pha khi tưới 6% và nước tưới giữa các nghiệm thức giống nhau là 20 lít).

Bảng 2: Ảnh hưởng phân bón từ phụ phẩm lên chiều cao của rau hệ so với các loại phân bón khác

Nghiệm thức	Chiều cao (cm) rau hệ sau các ngày				
	20	30	40	50	60
Urê và DAP	16,56 ^b	22,29 ^b	26,84 ^{abc}	34,77 ^a	37,55 ^a
Phân bón lá HVP 601S Super	17,54 ^{ab}	25,01 ^a	28,86 ^a	17,54 ^{ab}	35,78 ^a
NPK 20-20-15	18,19 ^{ab}	20,28 ^b	26,17 ^{bc}	31,56 ^c	35,52 ^{ab}
Urê 46,3% Nitrogen	17,18 ^b	20,05 ^b	25,40 ^c	31,45 ^c	33,77 ^b
Phân bón dạng viên (dịch đậm)	18,48^{ab}	22,50^{ab}	27,87^{ab}	31,61^c	33,92^b
Phân bón dạng viên HVP Organic	18,17 ^{ab}	21,14 ^b	28,63 ^a	31,82 ^{bc}	34,05 ^b

Ghi chú: Trong cùng một cột, các giá trị trung bình theo cùng mẫu tự thì không khác biệt ở mức ý nghĩa 95% theo phép thử LSD.

Theo kết quả thống kê ở bảng 2 cho thấy ở ngày 60 chiều cao nghiệm thức Urê và DAP cao nhất, thấp nhất nghiệm thức Urê 46,3% Nitrogen, đối với dịch thủy phân cây hệ phát triển chiều cao không bằng Urê và DAP nhưng bụi hệ dày hơn, cho năng suất cao hơn vì theo Nguyễn Văn Thao (2016) lượng đạm phù hợp sẽ cho cây phát triển nhiều chồi, xanh, mướt phù hợp với các loại cây rau, tuy nhiên lượng đạm nhiều cây rất dễ bị bệnh, bên cạnh đó số chồi non nhiều cũng hạn chế chiều cao của hệ[4].

3.2.2. Ảnh hưởng của phân bón lên trọng lượng tươi cây rau hệ sau khi thu hoạch

Ảnh hưởng các loại phân bón lên trọng lượng tươi của rau hệ sau 60 ngày trồng được thể hiện như ở bảng 3.

Bảng 3: Ảnh hưởng của phân bón từ phụ phẩm lên trọng lượng tươi của rau họ sau thu hoạch so với các loại phân khác

Nghiệm thức	Ngày 60
	Trọng lượng tươi (kg/1,3m ²)
Urê và DAP	3,45 ^a
Phân bón lá HVP 601S Super	3,39 ^{ab}
NPK 20-20-15	3,14 ^{cd}
Urê 46,3% Nitrogen	3,06 ^d
Phân bón dạng viên (dịch đậm)	3,30^{abcd}
Phân bón dạng viên HVP Organic	3,17 ^{bcd}

Ghi chú: Trong cùng một cột, các giá trị trung bình theo cùng mẫu tự thì không khác biệt ở mức ý nghĩa 95% theo phép thử LSD.

Theo kết quả bảng 3 cho thấy trọng lượng tươi rau họ sau thu hoạch ở nghiệm thức Urê và DAP có trọng lượng cao nhất, thấp nhất nghiệm thức Urê 46,3% Nitrogen và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức còn lại mức ý nghĩa 95%. Chứng tỏ phân bón ở các nghiệm thức Urê và DAP, phân bón lá HVP 601S Super, phân bón từ phụ phẩm cá tra có ảnh hưởng rất tích cực lên sự tăng trưởng, nảy chồi, độ lớn của cây, độ dày của lá ở rau họ so với các loại phân bón ở nghiệm thức NPK 20-20-15, Urê 46,3% Nitrogen, phân bón dạng viên HVP Organic. Chính điều này đã làm cho trọng lượng của họ sau thu hoạch nặng hơn.

3.2.3. Hàm lượng nitrate trong rau họ

Bảng 4: Ảnh hưởng của bón phân từ dịch thủy phân đến hàm lượng nitrate trên cây họ (mg/kg tươi)

Nghiệm thức	Hàm lượng nitrate (mg/kg tươi)
Urê và DAP	309 ^c
Phân bón lá HVP 601S Super	364 ^a
NPK 20-20-15	250 ^g
Urê 46,3% Nitrogen	361 ^b
Phân bón dạng viên	268^f
Phân bón dạng viên HVP Organic	300 ^d

Ghi chú: Trong cùng một cột, các giá trị trung bình theo cùng mẫu tự thì không khác biệt ở mức ý nghĩa 95% theo phép thử LSD.

Theo kết quả bảng 4 cho thấy hàm lượng nitrate trong rau họ ở nghiệm thức NPK 20-20-15 thấp nhất, cao nhất nghiệm thức phân bón lá HVP 601S Super và giữa tất cả các nghiệm thức đều có sự khác biệt về thống kê với mức ý nghĩa 95%. Điều này được lý giải do phân bón ở các nghiệm thức Urê và DAP, phân bón lá HVP 601S Super, Urê 46,3% Nitrogen, phân bón dạng viên HVP Organic chứa đạm vô cơ nhiều nên khả năng chứa hàm lượng nitrate cao, dẫn đến tồn tại nhiều trong rau. Trong khi đó nghiệm thức phân bón dạng viên (dịch đậm) mặc dù có hàm lượng nitrate cao hơn nghiệm thức NPK 20-20-15 nhưng đều đảm bảo hàm lượng nitrate dưới mức cho phép của sản xuất rau an toàn.

Để đánh giá chất lượng phân bón và năng suất trong sản xuất rau an toàn, ta kết hợp bảng 2, 3 và 4 cho thấy sử dụng phân bón từ dịch thủy phân cho năng suất cao, an toàn cho sức khỏe người sử dụng, vì phân bón dạng viên (dịch đậm) là phân bón chứa nhiều đạm hữu cơ (dịch đậm thủy phân) và chất khoáng dễ hấp thu cho cây trồng đồng thời chứa hàm lượng nitrate thấp, đáp ứng được nhu cầu phân dùng để sản xuất rau an toàn.

4. Kết luận

Sử dụng phụ phẩm cá tra ở nhà máy thủy sản Afix, An Giang với protein thô cao nhất, dịch đậm sau khi thủy phân thu được hàm lượng amin cao nhất 55,63 g/kg chất khô ở ngày thủy phân thứ 10 với tỷ lệ chế phẩm vi khuẩn bổ sung 1,14%, tỷ lệ muối bổ sung 9,5% và pH dịch thủy phân ban đầu điều chỉnh ở pH = 5,7. Bước đầu ứng dụng dịch thủy phân làm phân bón cho rau họ thu được năng suất 3,30kg rau tươi/1m², hàm lượng nitrate 268mg/kg rau tươi đảm bảo được năng suất và hàm lượng nitrate tồn dư trong cây họ dưới mức cho phép của tiêu chuẩn rau sạch < 300mg/kg rau tươi.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Lê Thị Kim Lợi. Khảo sát ảnh hưởng của dịch khóm và dịch đu đủ đến quá trình thủy phân phụ phẩm cá tra vào chế biến thức ăn cho gà tam hoàng. Đại học An Giang: Khóa luận tốt nghiệp đại học, 2010.
- [2] Phạm Văn Sở, Bùi Thị Nhu Thuận. Kiểm nghiệm lương thực, thực phẩm. Hà Nội: NXB Đại học Bách khoa Hà Nội, 1991.
- [3] Đặng Trần Trung, Nguyễn Quang Thạch, Đỗ Tấn Dũng. Thực trạng dư lượng nitrate (NO₃⁻) trong một số loại rau tại tỉnh Bắc Ninh. Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam, 2018, 16(1): 1-8.
- [4] Nguyễn Văn Thao, Nguyễn Thu Hà, Đỗ Nguyên Hải. Ảnh hưởng của các mức đạm, lân, kali đến cây cà chua trồng trên giá thể hữu cơ. Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam, 2016, 14, 8: 1307-1318.
- [5] Lê Thị Hải Yến. Khảo sát đặc tính probiotic các chủng vi khuẩn *bacillus subtilis* phân lập tại các tỉnh đồng bằng sông Cửu Long. Tạp chí Khoa học trường Đại học Cần Thơ, 2016, 40: 26-32.
- [6] Gaurav Pant, Anil Prakash, J.V.P. Pavani, Sayantan Bera G.V.N.S. Deviram, Ajay Kumar, Mitali Panchpuri, Ravi Gyana Prasuna. Production, optimization and partial purification of protease from *Bacillus subtilis*. Journal of Taibah University for Science, 2015, 9: 50-55.
- [7] Trang điện tử Người Đồng Hành: <http://ndh.vn/nam-2017-ca-tra-duoc-gia-nhung-thieu-nguon-cung-20180208023347350p4c150.news>

ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ PHÒNG TRỊ BỆNH ĐỐM VẦN TRÊN LÚA DO NẤM *Rhizoctonia solani* GÂY RA TRONG ĐIỀU KIỆN NHÀ LƯỚI CỦA MỘT SỐ LOẠI THUỐC SINH HỌC

Lưu Bá Hòa¹²; Hà Thị Thanh Tuyền¹³

Tóm tắt: Đề tài được thực hiện trong điều kiện Nhà lưới thuộc bộ môn Bảo vệ Thực vật, Khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng, trường Đại học Cần Thơ. Mục tiêu của nghiên cứu là tìm ra thời điểm xử lý hiệu quả tốt cho hai loại thuốc sinh học (*Validan 5SL* và *Tricô-ĐHCT*) trong việc phòng và trị bệnh đốm vằn trên lúa.

Kết quả cho thấy các thuốc sinh học (*Validan 5SL* và *Tricô-ĐHCT*) đều có hiệu quả quản lý bệnh đốm vằn trong điều kiện nhà lưới ở những thời điểm xử lý khác nhau. Trong đó, thuốc *Validan 5SL* ở biện pháp phun trước hoặc phun kết hợp trước + sau và thuốc *Tricô-ĐHCT* ở biện pháp phun kết hợp trước + sau cho hiệu quả phòng trị bệnh cao so với khi áp dụng 2 thuốc này ở các biện pháp xử lý khác.

Từ khóa: Bệnh đốm vằn, nấm *Rhizoctonia solani*, phòng trị bệnh, thuốc sinh học

Abstract: The effect evaluation of controlling sheath blight disease on rice caused by *Rhizoctonia solani* in nethouse condition with some biofungicide.

The research was conducted at of Plant Protection Department, College of Agriculture and Applied Biology, Can Tho University. The aim of study was to find out timing to apply biofungicides (*Validan 5SL* and *Tricô-ĐHCT*) for best effect in controlling sheath blight disease on rice.

The reseach found that biofungicides (*Validan 5SL* and *Tricô-ĐHCT*) were capable of controlling sheath blight disease on rice in nethouse condition with different treatments. The pretreated or pretreated + posttreated treatment with *Validan 5SL* and pretreated + posttreated treatment with *Tricô-ĐHCT* were able to better controlling disease than other treatmens.

Keywords: Sheath blight disease, *Rhizoctonia solani*, controlling disease, biofungicide.

¹² Kỹ sư, trường Đại học Kiên Giang.

¹³ Thạc sĩ, trường Đại học Kiên Giang.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nông nghiệp có vai trò rất quan trọng trong nền kinh tế Việt Nam; sản xuất lương thực là ngành quan trọng nhất trong nông nghiệp, là giá đỡ của nền kinh tế Việt. Việt Nam là một quốc gia có số lượng lúa gạo xuất khẩu thứ 2 trên thế giới và có vai trò quan trọng đối với an ninh lương thực thế giới. Nước ta nằm trong vùng khí hậu nhiệt đới, điều kiện thuận lợi cho cây lúa phát triển, kèm theo đó là sự phát triển của nhiều loại dịch hại. Hàng năm, những thiệt hại do bệnh gây ra trên cây trồng có thể lên tới hơn 7% sản lượng lương thực (Phạm Văn Kim, 2000). Trong đó, bệnh đốm vằn là một bệnh hại quan trọng, xuất hiện ở hầu hết các nơi trồng lúa trên thế giới. Bệnh có thể gây thiệt hại năng suất lên đến 25-50% (Ou, 1985; Agarwal et al., 1989; Phạm Hoàng Oanh và cộng sự, 2004; Gnanamanickam, 2009).

Trong những năm gần đây, xu hướng sản xuất lúa theo hướng độc canh, tăng vụ, sử dụng giống cao sản đó là nguyên nhân và điều kiện cho các loại bệnh hại phát triển ngày càng nhiều hơn, trong đó bệnh đốm vằn là một trong những đối tượng, phá hoại nghiêm trọng ở các vùng trồng lúa nước của nước ta, gây thiệt hại nặng về năng suất, làm tổn hại đến môi trường và sức khỏe con người cùng với việc lạm dụng thuốc bảo vệ thực vật, sử dụng liên tục một loại thuốc trừ bệnh ở một vùng có thể làm tác nhân gây bệnh quen thuốc và có thể dẫn đến hiện tượng kháng thuốc (Vũ Triệu Mân, 2007b). Để phòng trị bệnh đốm vằn, nhiều biện pháp đã được nghiên cứu và áp dụng, trong đó đối với biện pháp canh tác vẫn chưa phát hiện loại giống lúa nào có khả năng kháng bệnh. Đến năm 2010, Viện Nghiên cứu Nông nghiệp Mỹ đã phát hiện gen có khả năng kháng bệnh đốm vằn trên lúa, tuy nhiên ứng dụng chỉ ở phạm vi nghiên cứu, vẫn chưa được áp dụng rộng rãi và có ở nước ta.

Hiện nay, trên thị trường đang có nhiều loại thuốc được sản xuất để phòng trị bệnh đốm vằn cho lúa, bên cạnh các loại thuốc có hoạt chất hóa học cũng có nhiều sản phẩm có nguồn gốc sinh học phải kể đến như Validan 5SL (Vamidamycin A) và Tricô-ĐHCT là 2 loại thuốc sinh học được ưa chuộng hơn cả. Để xác định hiệu quả và thời điểm áp dụng 2 loại thuốc sinh học này trong phòng trị bệnh đốm vằn nên thí nghiệm “**Đánh giá hiệu quả phòng trị bệnh đốm vằn trên lúa do nấm *Rhizoctonia solani* gây ra trong điều kiện nhà lưới của một số loại thuốc sinh học**” được thực hiện.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Mục tiêu thí nghiệm: Xác định thời điểm xử lý thuốc sinh học cho hiệu quả phòng trị bệnh đốm vằn tốt trong điều kiện nhà lưới.

2.2. Bố trí thí nghiệm: Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên thừa số 2 nhân tố gồm 12 nghiệm thức, 4 lặp lại, nhân tố A là 3 loại thuốc Validan 5SL (Vamidamycin A), Tricô-ĐHCT và Evitin 50SC (Hexaconazole 50g/l) là sản phẩm đối chứng dương và nước cất (đối chứng âm), nhân tố B gồm 3 thời điểm xử lý (phun trước 3 ngày, phun sau 3 ngày và kết hợp phun trước + sau 3 ngày chủng bệnh). Như vậy, thí nghiệm bao gồm 12 nghiệm thức.

Phương pháp lấy bệnh nhân tạo: Chọn giống lúa Jasmine 8 được tiến hành gieo trồng trên chậu trong nhà lưới đến giai đoạn lúa được 40 ngày tuổi tiến hành chủng bệnh. Chủng nấm *Rhizoctonia solani* được nuôi cấy trong môi trường PDA, nhân sinh khối trên môi trường trấu gạo, sau đó cân (5g) môi trường có chứa các chủng nấm rải giữa góc của mỗi bụi lúa trong các chậu lúa đã được trồng chuẩn bị trước. Các chậu được để nơi mát, phun sương mỗi ngày ít nhất 3 lần giúp cho bệnh phát triển.

Xử lý thuốc sinh học và hóa học: theo từng nghiệm thức trình bày ở trên với lượng khuyến cáo trên bao bì của nhà sản xuất.

Chỉ tiêu ghi nhận:

- Ghi nhận số chồi bị bệnh và từ đó tính tỷ lệ chồi bị bệnh.

$$\text{Tỉ lệ bệnh (\%)} = (\text{Số chồi bệnh} / \text{Tổng số chồi quan sát}) \times 100\%$$

- Đo chiều cao vết bệnh và chiều cao cây. Từ đó tính ra chiều cao tương đối vết bệnh (RLH)

$$\text{RLH (\%)} = (\text{Chiều cao vết bệnh} / \text{Chiều cao cây}) \times 100$$

- Đánh giá mức độ nhiễm bệnh (chỉ số bệnh - CSB)

$$\text{CSB (\%)} = \frac{[(1 \times n_1) + (3 \times n_3) + (5 \times n_5) + (7 \times n_7) + (9 \times n_9)]}{\text{Tổng số cây quan sát} \times 9} \times 100\%$$

Trong đó: n1, n2, n3... n9 lần lượt là số chồi cây lúa bị nhiễm bệnh ở cấp 1, 2, 3... 9 theo thang đánh giá của IRRI (1996).

2.3. Phân tích số liệu

Phân tích số liệu bằng phần mềm SPSS và so sánh sự khác biệt giữa các nghiệm thức qua phép thử Duncan.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

Khả năng phòng và trị bệnh đốm vằn trên lúa Jasmine 85 của 2 loại thuốc sinh học (Validan 5SL và Tricô-ĐHCT) và thuốc hóa học (Evitin 50SC) trong điều kiện nhà lưới được đánh giá thông qua các chỉ tiêu về tỷ lệ chồi lúa bị nhiễm bệnh (gọi tắt là tỉ lệ bệnh - TLB), chỉ số bệnh (CSB) ở các thời điểm khảo sát và các chỉ tiêu về thành phần năng suất lúc thu hoạch.

3.1. Tỷ lệ bệnh (TLB)

Thời điểm 5 ngày sau chữa bệnh

Bảng 3.1 Tỷ lệ (%) chồi lúa bị nhiễm bệnh đốm vằn ở thời điểm 5 NSCB

Tác nhân xử lý (A)	Thời điểm xử lý (B)	Tỷ lệ bệnh			TB (A)
		Phun trước	Phun trước+ Sau	Phun sau	
Validan 5SL		45,72 abc	31,78 cd	56,58 ab	44,69 BC
Tricô-ĐHCT		54,68 ab	34,30 bcd	64,44 a	51,14 B
Evitin 50SC		43,49 abc	13,10 de	44,98 abc	33,86 C
ĐC		60,26 a	68,18 a	67,10 a	65,18 A
TB (B)		51,04 A	36,84 B	58,28 A	
Mức ý nghĩa		F(A)**	F(B)**	F(AB) ^{ns}	
CV(%)		43,51			

*Ghi chú: các trung bình trong cùng một cột được theo sau bởi một hay những chữ cái giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê trong phép thử Duncan: ** khác biệt ở mức ý nghĩa 1%; * khác biệt ở mức ý nghĩa 5%; ns không khác biệt. Số liệu được chuyển đổi sang $\arcsin \sqrt{x}$ khi phân tích thống kê.*

Kết quả ghi nhận được trình bày ở Bảng 3.1 cho thấy TLB (%) giữa các nghiệm thức có sự khác biệt ý nghĩa thống kê so với đối chứng và đã phản ánh hiệu quả hạn chế TLB của việc áp dụng 2 thuốc sinh học Validan 5SL, Tricô-ĐHCT ở thời điểm này khi xem xét trung bình TLB của các nghiệm thức.

Giữa các thời điểm xử lý cho thấy chỉ có hiệu quả làm giảm TLB ở biện pháp phun kết hợp trước + sau (có trung bình TLB là 34,86%), khác biệt có ý nghĩa thống kê so với 2 biện pháp còn lại và đối chứng.

Xét sự tương tác giữa các loại thuốc và thời điểm xử lý, chỉ riêng có nghiệm thức xử lý thuốc Validan 5SL và Tricô-ĐHCT ở biện pháp phun kết hợp trước + sau đạt hiệu quả hạn chế TLB ở thời điểm này vì có TLB thấp hơn so với đối chứng và đồng thời cao tương đương với nghiệm thức sử dụng thuốc Evitin 50SC.

Thời điểm 7 ngày sau chữa bệnh

Các nghiệm thức ở thời điểm này có trung bình TLB dao động từ 37,92% - 77,30%. Việc xử lý với các thuốc sinh học và thuốc hóa học đều tiếp tục góp phần hạn chế TLB khi có trung bình TLB thấp hơn và khác biệt ý nghĩa thống kê so với đối chứng (Bảng 3.2).

Tương tự như thời điểm 5 NSCB, biện pháp phun kết hợp trước + sau các thuốc sinh học và hóa học đã góp phần hạn chế TLB hiệu quả hơn so với biện pháp phun trước hoặc sau.

Bảng 3.2 Tỷ lệ (%) chồi lúa bị nhiễm bệnh đốm vằn ở thời điểm 7 NSCB

Tác nhân xử lý (A)	Thời điểm xử lý (B)	Tỉ lệ bệnh			Trung bình nghiệm thức xử lý
		Phun trước	Phun Trước + sau	Phun sau	
Validan 5SL		54,31 ab	32,43 bc	54,77 ab	47,17 b
Tricô-ĐHCT		59,30 a	40,79 ab	65,30 a	55,13 b
Evitin 50SC		49,14 ab	19,33 cd	45,28 ab	37,92 c
Đối chứng		73,04 a	79,90 a	78,97 a	77,30 a
Trung bình tỉ lệ bệnh		58,95 a	43,11 b	61,08 a	
CV (%)		46,91			

*Ghi chú: các trung bình trong cùng một cột được theo sau bởi một hay những chữ cái giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê trong phép thử Duncan: ** khác biệt ở mức ý nghĩa 1%; * khác biệt ở mức ý nghĩa 5%; ns không khác biệt. Số liệu được chuyển đổi sang $\arcsin \sqrt{x}$ khi phân tích thống kê.*

Xét sự tương tác giữa các loại thuốc và thời điểm xử lý, trong 2 loại thuốc sinh học áp dụng, chỉ có nghiệm thức xử lý với thuốc Validan 5SL ở biện pháp phun kết hợp trước + sau (TLB là 32,43%) mới giúp hạn chế TLB tốt hơn so với đối chứng (TLB là 61,97%) và đồng thời tương đương với nghiệm thức sử dụng thuốc Evitin 50SC (TLB là 19,33%).

Thời điểm 9 ngày sau chủng bệnh

Kết quả ghi nhận được trình bày ở Bảng 3.3 cho thấy thuốc Tricô-ĐHCT và Validan 5SL vẫn duy trì khả năng hạn chế tỷ lệ số chồi bị nhiễm bệnh đốm vằn vì có trung bình TLB lần lượt là 64,99% và 60,52% tuy cao hơn nghiệm thức thuốc Evitin 50SC có TLB trung bình là 49,23%, nhưng thấp hơn so với đối chứng có trung bình TLB là 98,09%.

Giữa các biện pháp xử lý, nghiệm thức phun kết hợp trước + sau (có trung bình TLB là 53,96%) tiếp tục cho thấy hiệu quả hạn chế TLB cao hơn và khác biệt thống kê so với biện pháp phun trước và phun sau (có trung bình TLB lần lượt là 74,53% và 76,13%).

Xét sự tương tác giữa các loại thuốc và thời điểm xử lý, nhận thấy hiệu quả hạn chế TLB của thuốc Tricô-ĐHCT và Validan 5SL với biện pháp phun kết hợp trước + sau ở thời điểm này tương tự như thời điểm 5 NSCB.

Bảng 3.3 Tỷ lệ (%) chồi lúa bị nhiễm bệnh đốm vằn ở thời điểm 9 NSCB

Tác nhân xử lý (A)	Thời điểm xử lý (B)			Trung bình nghiệm thức
	Phun trước	Phun trước + sau	Phun sau	
Validan 5SL	71,90 ab	38,54 c	71,11 ab	60,52 b
Tricô-ĐHCT	72,72 ab	49,56 b	72,70 ab	64,99 b
Evitin 50SC	57,89 cd	27,77 d	62,03 bc	49,23 c
ĐC	95,60 a	100,00 a	98,68 a	98,09 a
Trung bình tỷ lệ bệnh	74,53 a	53,96 b	76,13 a	
CV (%)	16,41			

*Ghi chú: các trung bình trong cùng một cột được theo sau bởi một hay những chữ cái giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê trong phép thử Duncan: ** khác biệt ở mức ý nghĩa 1%; * khác biệt ở mức ý nghĩa 5%; ns không khác biệt. Số liệu được chuyển đổi sang arcsin \sqrt{x} khi phân tích thống kê.*

Thời điểm 14 ngày sau chủng bệnh

Trung bình TLB của 2 thuốc sinh học Tricô-ĐHCT và Validan 5SL (đạt lần lượt là 71,90% và 66,04%) vẫn thấp hơn so với đối chứng (98,09%), khác biệt có ý nghĩa thống kê. Trong đó, hiệu quả giảm TLB của thuốc Validan 5SL còn tương đương so với thuốc Evitin 50SC thông qua TLB không khác biệt ý nghĩa thống kê với nhau ở thời điểm này (Bảng 3.4).

Bảng 3.4 Tỷ lệ (%) chồi lúa bị nhiễm bệnh đốm vằn ở thời điểm 14 NSCB

Tác nhân xử lý (A)	Thời điểm xử lý (B)			Trung bình nghiệm thức
	Phun trước	Phun trước + sau	Phun sau	
Validan 5SL	78,16 b	47,02 c	72,91 bc	66,04 bc
Tricô-ĐHCT	80,63 b	58,43 b	76,65 b	71,90 b
Evitin 50SC	67,57 c	37,90 d	63,80 d	56,42 cd
ĐC	95,60 a	100,00 a	98,68 a	98,09 a
Trung bình tỷ lệ bệnh	80,49 a	60,84 b	78,01 a	
CV (%)	12,20			

*Ghi chú: các trung bình trong cùng một cột được theo sau bởi một hay những chữ cái giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê trong phép thử Duncan: ** khác biệt ở mức ý nghĩa 1%; * khác biệt ở mức ý nghĩa 5%; ns không khác biệt. Số liệu được chuyển đổi sang arcsin \sqrt{x} khi phân tích thống kê.*

Khi xét giữa các biện pháp xử lý, nghiệm thức phun kết hợp trước + sau cho hiệu quả tốt tương tự như kết quả phân tích ở các thời điểm khảo sát trước đó.

Có sự biến chuyển khi xét sự tương tác giữa các loại thuốc và thời điểm xử lý, ở thời điểm 14 NSCB, cụ thể: hiệu quả giảm tỷ lệ số chồi nhiễm bệnh đốm vằn của các nghiệm thức xử lý Validan 5SL ở biện pháp phun trước và phun sau, của nghiệm thức xử lý Tricô-ĐHCT phun trước đến đây mới được thể hiện rõ. Ở biện pháp phun kết hợp trước + sau, cả 3 loại thuốc vẫn tiếp tục duy trì tốt hiệu quả giảm TLB khi có TLB tuy cao hơn so với nghiệm thức thuốc Evitin 50SC nhưng thấp hơn và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với đối chứng. Trong 2 loại thuốc sinh học áp dụng, hiệu quả nhất là thuốc Validan 5SL, kế tiếp là Tricô-ĐHCT.

3.2. Chỉ số bệnh (CSB)

Thời điểm 5 ngày sau chủng bệnh

Kết quả Bảng 3.5 cho thấy ở thời điểm này, việc áp dụng cả 2 loại thuốc sinh học cùng với thuốc hóa học đã góp phần làm hạn chế CSB đốm vằn trên cây lúa thông qua việc đánh giá thống kê trung bình CSB ở các nghiệm thức.

Bảng 3.5 Chỉ số bệnh (%) của cây lúa bị nhiễm bệnh đốm vằn ở thời điểm 5 NSCB

Tác nhân xử lý (A)	Thời điểm xử lý (B)			Trung bình nghiệm thức xử lý
	Phun trước	Phun trước + sau	Phun sau	
Validan 5SL	4,00 cd	4,50 de	4,61 cd	4,17 c
Tricô-ĐHCT	5,83 bc	5,00 bcd	6,25 abc	5,69 b
Evitin 50SC	3,39 de	3,37 e	3,23 de	3,33 c
ĐC	8,37 a	8,32 a	8,30 a	8,33 a
Trung bình tỷ lệ bệnh	5,40	5,30	6,22	
CV (%)	14,22			

Ghi chú: Các số trung bình trong cùng một bảng được theo sau bởi một hoặc nhiều chữ cái giống nhau thì không khác biệt qua phép kiểm định Duncan. *: khác biệt ở mức ý nghĩa 5%; NSXL: ngày sau xử lý. Số liệu được chuyển đổi sang \sqrt{x} .

Ở thời điểm này, trung bình CSB ở các nghiệm thức phun trước, phun sau và phun kết hợp trước + sau (lần lượt là 5,40%, 6,22% và 5,30%) không có sự khác biệt ý nghĩa với nhau, đã cho thấy chưa có sự thể hiện rõ hiệu quả hạn chế CSB ở các biện pháp phun.

Nhìn chung, phần lớn các nghiệm thức cho thấy khả năng hạn chế bệnh thể hiện qua CSB thấp hơn và khác biệt so với đối chứng. Trong đó, ở biện pháp phun trước, CSB của nghiệm thức Tricô-ĐHCT (5,83%) tương đương với nghiệm thức Validan 5SL (4,00%) nhưng cao hơn và khác biệt so với nghiệm thức Evitin 50SC (3,39%). Ở biện pháp phun sau, nghiệm thức

Validan 5SL có CSB là 4,61%, tương đương với nghiệm thức Evitin 50SC (3,23%). Ở biện pháp phun trước + sau, CSB của nghiệm thức Validan 5SL thấp (4,50%) và không có khác biệt thống kê so với 2 nghiệm thức Evitin 50SC (3,37%) và Tricô-ĐHCT (5,00%); tuy nhiên, nghiệm thức Tricô-ĐHCT có CSB cao hơn và có khác biệt thống kê với nghiệm thức Evitin 50SC.

Thời điểm 7 ngày sau chủng bệnh

Trung bình các nghiệm thức vẫn có CSB thấp hơn và khác biệt so với đối chứng. Riêng nghiệm thức Validan 5SL (với CSB là 12,41%) cho hiệu quả quản lý đối với nấm bệnh tương đương với thuốc Evitin 50SC (với CSB là 12,08%), cả 2 đều thấp hơn và khác biệt so với nghiệm thức Tricô-ĐHCT (26,25%) (Bảng 3.6).

Ở thời điểm này đã có sự khác biệt giữa trung bình của các thời điểm xử lý, trung bình CSB ở biện pháp phun trước (16,11%) và biện pháp phun kết hợp trước + sau (15,68%) cho thấy có hiệu quả phòng trị bệnh tương đương nhau, đồng thời cao hơn và khác biệt so với xử lý sau (20,15%).

Bảng 3.6 Chỉ số bệnh (%) của cây lúa bị nhiễm bệnh đốm vằn ở thời điểm 7 NSCB

Tác nhân xử lý (A)	Thời điểm xử lý (B)			Trung bình nghiệm thức xử lý
	Phun trước	Phun trước + sau	Phun sau	
Validan 5SL	11,42 bc	11,25 bc	14,58 b	12,41 c
Tricô-ĐHCT	14,58 b	14,17 b	26,25 a	18,33 b
Evitin 50SC	12,28 bc	11,08 c	12,88 bc	12,08 c
ĐC	26,14 a	26,25 a	26,36 a	26,25 a
Trung bình tỷ lệ bệnh	16,11 b	15,68 b	20,15 a	
CV(%)	7,59			

Ghi chú: Các số trung bình trong cùng một bảng được theo sau bởi một hoặc nhiều chữ cái giống nhau thì không khác biệt qua phép kiểm định Duncan. *: khác biệt ở mức ý nghĩa 5%; NSXL: ngày sau xử lý. Số liệu được chuyển đổi sang \sqrt{x} .

Tương tự như thời điểm trước, các nghiệm thức đều cho thấy hiệu quả phòng trị đối với nấm bệnh ở các mức độ khác nhau và cao hơn so với đối chứng. Cụ thể, ở biện pháp phun trước, cả 3 loại thuốc đều cho thấy hiệu quả phòng bệnh cao tương đương nhau (CSB lần lượt là 11,25%, 14,58% và 12,28%) và đồng thời có khác biệt ý nghĩa thống kê so với nghiệm thức đối chứng (26,14%). Ở biện pháp phun sau, chỉ có nghiệm thức thuốc Validan 5SL có CSB là 14,58%, không khác biệt ý nghĩa thống kê so với nghiệm thức thuốc Evitin 50SC (có CSB là 12,88%). Ở biện pháp phun kết hợp trước + sau, thuốc Validan 5SL (với CSB là 11,42%) cho thấy hiệu quả phòng trị bệnh cao tương đương với khi dùng thuốc Tricô-ĐHCT (có CSB là 14,17%) và thuốc Evitin 50SC (có CSB là 11,08%).

Thời điểm 9 ngày sau chủng bệnh

Ở thời điểm này, nghiệm thức Validan 5SL và Tricô-ĐHCT vẫn duy trì được khả năng quản lý đối với nấm bệnh thể hiện qua trung bình CSB lần lượt là 22,50% và 25,56%, thấp hơn và khác biệt so với nghiệm thức đối chứng (37,92%), nhưng đồng thời cao hơn và khác biệt so với nghiệm thức Evitin 50SC (19,45%) (Bảng 3.7).

Xét trung bình các thời điểm xử lý cũng tương tự như thời điểm 7 NSCB, các thời điểm xử lý đều cho thấy hiệu quả so với đối chứng. Ở biện pháp phun kết hợp trước + sau và biện pháp phun trước có hiệu quả quản lý bệnh như nhau thể hiện qua CSB tương ứng là 25,32% và 24,08% không khác biệt nhau và đồng thời cao hơn so với biện pháp phun sau (29,67%).

Khi phân tích các nghiệm thức trong sự tương tác giữa các thuốc xử lý và thời điểm xử lý, nhận thấy ở biện pháp phun trước, cả 3 loại thuốc đều thể hiện hiệu quả phòng bệnh cao khi có CSB lần lượt là 22,80%, 21,77% và 18,75%, tương đương nhau, đồng thời thấp hơn và có khác biệt ý nghĩa thống kê so với đối chứng là 37,95%. Ở biện pháp phun sau, thuốc Validan 5SL tiếp tục có CSB thấp 24,17% và tương đương với dùng thuốc Evitin 50SC (23,20%). Ở biện pháp phun kết hợp trước + sau, thuốc Validan 5SL và Tricô-ĐHCT tiếp tục duy trì khả năng phòng trị bệnh chỉ đứng sau thuốc Evitin 50SC, với CSB lần lượt là 21,50% và 21,57%, thấp hơn và khác biệt so với thức đối chứng (37,81%).

Bảng 3.7 Chỉ số bệnh (%) của cây lúa bị nhiễm bệnh đốm vằn ở thời điểm 9 NSCB

Tác nhân xử lý (A)	Thời điểm xử lý (B)	Chỉ số bệnh			Trung bình nghiệm thức xử lý
		Phun trước	Phun trước + sau	Phun sau	
Validan 5SL		22,80 b	21,50 b	23,20 b	22,50 b
Tricô-ĐHCT		21,77 b	21,57 b	33,33 a	25,56 b
Evitin 50SC		18,75 bc	15,42 c	24,17 b	19,45 c
ĐC		37,95 a	37,81 a	37,99 a	37,92 a
Trung bình tỷ lệ bệnh		25,32 b	24,08 b	29,67 a	
CV(%)			8,73		

Ghi chú: Các số trung bình trong cùng một bảng được theo sau bởi một hoặc nhiều chữ cái giống nhau thì không khác biệt qua phép kiểm định Duncan. *: khác biệt ở mức ý nghĩa 5%; NSXL: ngày sau xử lý. Số liệu được chuyển đổi sang $\arcsin \sqrt{x}$.

Thời điểm 14 ngày sau chủng bệnh

Các tác nhân xử lý thuốc sinh học và hóa học vẫn cho thấy hiệu quả ức chế đối với nấm gây bệnh thể hiện qua trung bình CSB thấp hơn so với đối chứng (51,25%) (Bảng 3.8).

Bảng 3.8. Chỉ số bệnh (%) của cây lúa bị nhiễm bệnh đốm vằn ở thời điểm 14 NSCB

Tác nhân xử lý (A)	Thời điểm xử lý (B)			Trung bình nghiệm thức xử lý
	Phun trước	Phun trước + sau	Phun sau	
Validan 5SL	34,07 b	33,27 b	35,17 b	34,17 cd
Tricô-ĐHCT	37,50 b	35,83 b	47,08 a	40,14 b
Evitin 50SC	30,83 b	25,75 c	34,75 b	30,44 d
ĐC	51,00 a	50,25 a	52,50 a	51,25 a
Trung bình tỷ lệ bệnh	38,26 ab	36,50b	41,88 a	
CV(%)	6,81			

Ghi chú: Các số trung bình trong cùng một bảng được theo sau bởi một hoặc nhiều chữ cái giống nhau thì không khác biệt qua phép kiểm định Duncan. *: khác biệt ở mức ý nghĩa 5%; NSXL: ngày sau xử lý. Số liệu được chuyển đổi sang $\arcsin \sqrt{x}$.

Xét về thời điểm xử lý, cho thấy trung bình các thời điểm xử lý đều thể hiện hiệu quả ức chế với nấm bệnh. Trong đó, biện pháp phun kết hợp trước + sau có hiệu quả cao nhất (36,50%), tuy không khác biệt so với biện pháp phun trước (38,26%) nhưng khác biệt với biện pháp phun sau (41,88%).

Tương tự như các thời điểm trước, khi xét sự tương tác giữa các thuốc xử lý và thời điểm xử lý, nhận thấy: ở biện pháp phun trước, cả 3 loại thuốc thử nghiệm đều cho thấy khả năng phòng bệnh tốt vì có CSB tương đương nhau (dao động từ 30,83 - 34,17%), đồng thời thấp hơn và khác biệt có ý nghĩa so với đối chứng (51,00%). Ở biện pháp phun sau, chỉ có thuốc Validan 5SL thể hiện khả năng trị bệnh khi có CSB (34,75%) tương đương với CSB ở nghiệm thức dùng thuốc Evitin 50SC (34,75%). Ở biện pháp phun kết hợp trước + sau, thuốc Evitin 50SC có hiệu quả phòng trị bệnh tốt nhất; kế tiếp là thuốc Validan 5SL và Tricô-ĐHCT vẫn duy trì hiệu quả phòng trị bệnh tốt, đồng thời thấp hơn và khác biệt có ý nghĩa so với đối chứng (50,25%).

Thảo luận chung

Như vậy, thông qua việc đánh giá TLB và CSB ở các thời điểm khảo sát đã cho thấy các thuốc sinh học đều có hiệu quả ức chế đối với nấm bệnh nhưng ở những mức độ khác nhau. Cụ thể:

- Ở những thời điểm 5 và 14 NSCB, thuốc Validan 5SL có khả năng làm hạn chế tỷ lệ số chồi lúa bị nhiễm bệnh đốm vằn tương đương với thuốc Evitin 50SC. Bên cạnh đó, ở những thời điểm 5, 7 và 14 NSCB, thuốc Validan 5SL cũng thể hiện hiệu quả phòng trị bệnh cao tương đương so với thuốc Evitin 50SC khi đánh giá về CSB. Đây là 2 loại thuốc có chứa hoạt chất phòng trị bệnh do nấm *Rhizoctoni solani*, được dùng phổ biến trong sản xuất hiện nay. Thuốc Validan 5SL có hoạt chất là Validamycin A, đây là chế phẩm được sản xuất từ sự lên men *Streptomyces*, có tác động kháng sinh không nội hấp, chủ yếu dùng để trừ bệnh do nấm

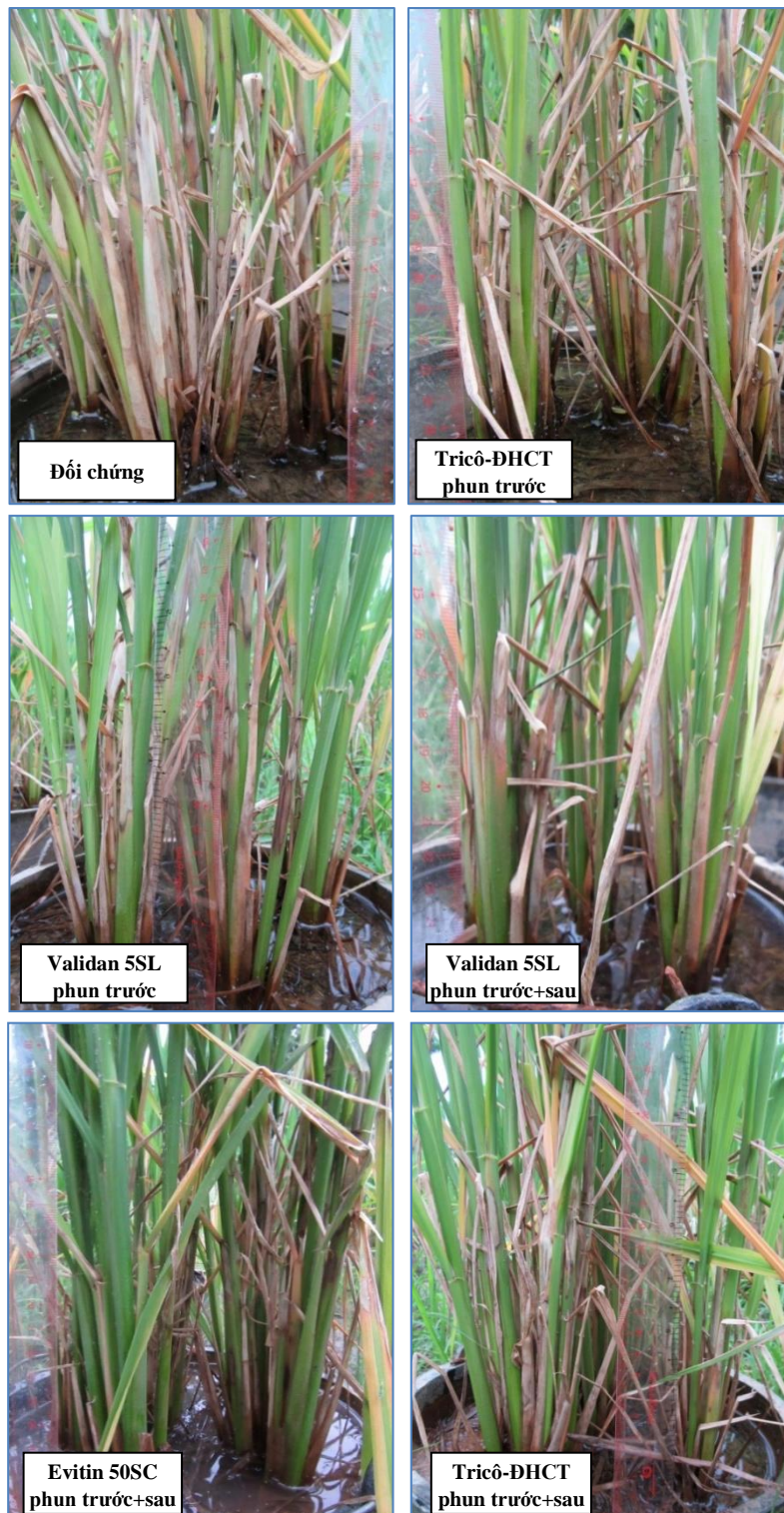
Rhizoctoni solani trên lúa và một số cây trồng khác (Vũ Triệu Mân, 2007a,b; Nguyễn Mạnh Chính và cộng sự, 2016). Còn thuốc Evitin 50SC có chứa hoạt chất Hexaconazole, là một loại thuốc trừ nấm nội hấp có tác dụng phòng và trị nhiều loại bệnh, trong đó có bệnh khô vằn (đốm vằn) trên lúa (Nguyễn Mạnh Chính và cộng sự, 2016).

- Liên tục qua các thời điểm khảo sát, thuốc Tricô-ĐHCT cho thấy khả năng hạn chế tỷ lệ chồi lúa bị nhiễm bệnh đốm vằn so với đối chứng và tương đương với thuốc Validan 5SL mặc dù hiệu quả không bằng so với thuốc Evitin 50SC; điều này tương tự như nhận định của Prasad và Kumar (2011) cho rằng khi phun *Trichoderma* spp. thì tỷ lệ số chồi nhiễm bệnh đốm vằn thấp so với đối chứng (-) và cao hơn nghiệm thức dùng thuốc hóa học.

Ngoài ra, việc khảo sát các thời điểm xử lý thuốc đều cho thấy có hiệu quả đối với việc ức chế mầm bệnh, nhưng có sự tương tác với từng loại thuốc áp dụng ở các mức độ khác nhau. Cụ thể, việc phun thuốc trước khi chủng bệnh cho hiệu quả quản lý bệnh cao hơn so với việc phun thuốc sau khi chủng bệnh đến 9 NSCB, còn việc phun thuốc kết hợp trước + sau khi chủng bệnh đạt hiệu quả quản lý bệnh cho đến tận 14 NSCB. Trong đó:

- Khi xử lý thuốc Validan 5SL hoặc Tricô-ĐHCT trước khi chủng bệnh, cho thấy không làm hạn chế tỷ lệ chồi lúa bị nhiễm bệnh ở các thời điểm 5, 7, 9 NSCB, nhưng có hiệu quả hạn chế CSB tương đương với khi xử lý thuốc Evitin 50SC ở các thời điểm 7, 9 và 14 NSCB. Nấm *Trichoderma* spp. phát triển cực nhanh trong đất, chúng tăng nhanh về số lượng so với các loài nấm khác (Saksena, 1960). Cho nên khi được xử lý trước, nấm có thời gian cũng như dễ dàng phát triển và gia tăng mật số nhanh chóng, đủ để chống lại với nấm bệnh *Rhizoctonia solani* khi được chủng sau đó. Klein and Eveleigh (1998) cho biết nấm *Trichoderma* spp. tấn công trực tiếp bằng cách cuộn quanh và tiết ra enzyme phân hủy chitin của nấm gây hại thành những phân tử nhỏ dễ hấp thụ, đồng thời giúp cây trồng kháng lại bệnh.

- Thuốc Validan 5SL và Tricô-ĐHCT khi được xử lý kết hợp trước + sau khi chủng bệnh đã cho thấy khả năng hạn chế tỷ lệ chồi lúa bị bệnh; kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Nguyễn Văn Hùng (2010) cho rằng sử dụng nấm *Trichoderma viride* để phòng trị nấm *R.solani* thì xử lý nấm *T.viride* trước và đồng thời với chủng nấm *R.solani* cho tỷ lệ cây nhiễm bệnh ít hơn so với khi chỉ sử dụng nấm *T.viride* sau khi chủng nấm bệnh *R.solani*. Mặt khác, khi đánh giá về CSB, 2 loại thuốc sinh học Validan 5SL và Tricô-ĐHCT với biện pháp phun kết hợp trước + sau khi chủng bệnh cũng cho thấy khả năng phòng trị bệnh tương đương nhau liên tục qua các thời điểm khảo sát cho đến tận 14 NSCB; riêng thuốc Validan 5SL còn cho thấy hiệu quả phòng trị bệnh khi làm giảm CSB tương đương so với dùng thuốc Evitin 50SC ở thời điểm 5 và 7 NSCB. Có thể giải thích điều này là do cả 2 loại thuốc Validan 5SL và Tricô-ĐHCT đều có khả năng phòng bệnh tốt khi được xử lý trước khi chủng bệnh như đã phân tích bên trên, cho nên việc xử lý thêm thuốc ở thời điểm 3 ngày sau khi chủng bệnh đã góp phần làm gia tăng khả năng quản lý bệnh đốm vằn của 2 loại thuốc này.



Hình 3.1 Mức độ bệnh đốm vằn trên cây lúa ở thời điểm 14 NSCB của một số nghiệm thức xử lý

4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

4.1. Kết luận

Các thuốc sinh học Validan 5SL và Tricô-ĐHCT đều có hiệu quả quản lý tốt bệnh đốm vằn trong điều kiện nhà lưới ở những biện pháp xử lý khác nhau. Trong đó, thuốc Validan 5SL ở biện pháp phun trước hoặc phun kết hợp trước + sau và thuốc Tricô-ĐHCT ở biện pháp phun kết hợp trước + sau cho hiệu quả phòng trị bệnh cao hơn so với khi áp dụng bằng các biện pháp xử lý khác. Riêng thuốc Validan 5SL còn có những thời điểm mà hiệu quả tương đương với thuốc hóa học Evitin 50SC.

4.2. Kiến nghị

Đánh giá hiệu quả phòng trị bệnh đốm vằn của các thuốc sinh học Validan 5SL và Tricô-ĐHCT ở điều kiện ngoài đồng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tài liệu tiếng Việt

- [1] Nguyễn Mạnh Chinh, Nguyễn Mạnh Hùng và Nguyễn Mạnh Cường 2016, *Cẩm nang Thuốc Bảo vệ Thực vật*, Nhà xuất bản Nông nghiệp, thành phố Hồ Chí Minh. Trang: 408 - 409.
- [2] Nguyễn Văn Hùng 2010, Nghiên cứu biện pháp phòng trừ nấm *Rizocotnia solani* gây bệnh lở cổ rễ và nấm *Sclerotium rolfsii* gây bệnh héo rũ gốc mố trắng hại cà chua tại Hà Nội và phụ cận. Luận văn thạc sĩ nông nghiệp, trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội. Hà Nội.
- [3] Vũ Triệu Mân 2007a, *Giáo trình bệnh cây chuyên khoa*, Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội. 233 trang.
- [4] Vũ Triệu Mân 2007b, *Giáo trình Bệnh cây đại cương*, Nhà xuất bản Đại học Nông nghiệp I - Hà Nội. 164 trang.
- [5] Phạm Hoàng Oanh, Phạm Văn Kim, Phạm Văn Dư, Twang Wah Mew 2004, “Khảo sát một số đặc tính của nấm *Rhizoctonia solani* tại hai vùng canh tác khác nhau ở Tiền Giang”, *Hội thảo quốc gia Bệnh cây và Sinh học phân tử: Bệnh hại cây có nguồn gốc từ đất (Soilborne plant disease), lần thứ 4 - Đại học Cần Thơ*. Trang: 63-69.

Tài liệu tiếng Anh

- [1] Agarwal, P.C., C.N. Mortensen and S.B. Mathur 1989, *Seed-borne diseases and seed health testing of rice*. Phytopathological papers.
- [2] Gnanamanickam, S.S. 2009, *Biological control of rice diseases* (Vol. 8). Springer. 108 pp.
- [3] Klein D. and Eveleigh D. E. 1998, Ecology of *Trichoderma* in *Trichoderma* and *Gliocladium* Volume 1 (Edited by Kabicek Christian. P and Harman Gary. E). Taylor & Francis.

- [4] Ou, S.H. 1985, *Rice diseases*. IRRI. 380 pp.
- [5] Prasad, B.N. and Kumar M.R. 2011, “Comparative Efficacy of Different Isolates of *Trichoderma* Spp. Against *Rhizoctonia Solani*, Incitant of Sheath Blight of Rice”. *Indian Journal of Fundamental and Applied Life Sciences*, 1(3): 107-111.
- [6] Saksena S. B. 1960, “Effect of carbon disulfide fumigation on *Trichoderma viride* and other soil fungi”. *Trans. Brit. Mycol. Soc.* 43: 111 - 116.