



HAL
open science

Chương IV - VẤN ĐỀ SỬ DỤNG KHÁNG SINH TRONG CHĂN NUÔI VÀ TƯƠNG LAI CỦA NGHIÊN CỨU VI SINH VẬT ĐỐI VỚI AN TOÀN THỰC PHẨM

Yves Waché

► **To cite this version:**

Yves Waché. Chương IV - VẤN ĐỀ SỬ DỤNG KHÁNG SINH TRONG CHĂN NUÔI VÀ TƯƠNG LAI CỦA NGHIÊN CỨU VI SINH VẬT ĐỐI VỚI AN TOÀN THỰC PHẨM. An toàn thực phẩm nông sản - Một số hiểu biết về sản phẩm, hệ thống sản xuất phân phối và chính sách nhà nước, NXB Nông nghiệp, pp.67-76, 2016, 978-604-60-2358-6. hal-02877552

HAL Id: hal-02877552

<https://institut-agro-dijon.hal.science/hal-02877552v1>

Submitted on 22 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Copyright

Chương IV

VẤN ĐỀ SỬ DỤNG KHÁNG SINH TRONG CHĂN NUÔI VÀ TƯƠNG LAI CỦA NGHIÊN CỨU VI SINH VẬT ĐỐI VỚI AN TOÀN THỰC PHẨM

Yves Waché

Trung tâm Quy trình Thực phẩm và Vi sinh vật, AgroSup Dijon,
Đại học Bourgogne-Franche Comté

4.1. GIỚI THIỆU

Chăn nuôi là một ngành nông nghiệp được công nghiệp hóa rất nhiều trong những thập kỷ vừa qua. Những trang trại chăn nuôi có quy mô lớn dần thay đổi bức tranh hệ thống sản xuất nông nghiệp của nhiều nước trên thế giới, trong đó có Việt Nam. Lợi thế của sản xuất quy mô là tăng năng suất và giảm chi phí đơn vị trên đầu gia súc, hiệu quả cạnh tranh cao, đáp ứng nhu cầu của thị trường về số lượng. Thế nhưng điểm yếu là mức độ an toàn, do sử dụng thức ăn công nghiệp và do rủi ro dịch bệnh lây nhiễm. Một trong những vấn đề lớn là sử dụng kháng sinh trong chăn nuôi. Tại châu Âu, việc dùng kháng sinh trong thức ăn gia súc đã hoàn toàn bị cấm. Tại Việt Nam, các cơ sở chăn nuôi dường như chưa hiểu các tác hại của kháng sinh và đang lún sâu vào phương pháp thực hành này. Việc sản xuất nông nghiệp sử dụng cùng một loại kháng khuẩn như trong y khoa và thú y sẽ gây ra những vấn đề nghiêm trọng gián tiếp cho xã hội. Trong chương 4 của cuốn sách, chúng tôi trước hết sẽ trình bày những tác hại và chứng minh việc lạm dụng kháng sinh là

không cần thiết. Thứ nhất là vì các chủng đề kháng kháng sinh sau sức ép chọn lọc cũng có khả năng trở thành gây bệnh cho vật nuôi. Sau đó, các chủng gây bệnh bản thân chúng có khả năng đề kháng kháng sinh để tồn tại, dẫn đến phải luôn thay đổi và luôn phụ thuộc vào các loại kháng sinh mới. Trong phần sau của chương, chúng tôi sẽ giới thiệu những hướng giải pháp hiện tại đang được nghiên cứu, nhằm mục đích sử dụng các loại kháng khuẩn có nguồn gốc thực vật tại Việt Nam thay kháng sinh.

4.2. NHỮNG HẠN CHẾ CỦA VIỆC SỬ DỤNG KHÁNG SINH

Sự tiếp xúc của vi sinh vật với những chất kháng khuẩn, ví dụ như kháng sinh, gây ra một áp lực chọn lọc, dẫn đến làm xuất hiện những chủng có khả năng đề kháng kháng sinh. Khả năng đề kháng của vi sinh vật đã được biết đến từ rất sớm, trước khi kháng sinh được sử dụng trong công nghiệp và y tế. Tuy nhiên, chính việc sử dụng công nghiệp hàng loạt với số lượng lớn các chất kháng khuẩn đã thúc đẩy quá trình lựa chọn sinh học những chủng có khả năng đề kháng kháng sinh và cho ra đời những chủng đề kháng mới có khả năng tồn tại và phát triển áp đảo (Skurnik, Bourgeois – Nicolaos, & Andreumont 2008).

Những chủng có khả năng đề kháng kháng sinh không nhất thiết luôn nguy hiểm cho người, nhưng những tác nhân có khả năng đề kháng thường được mã hóa vào gen di truyền của chúng. Những gen này có thể truyền được từ chủng này sang chủng khác và kết quả là gián tiếp làm xuất hiện những chủng đề kháng kháng sinh gây bệnh.

Về mặt lịch sử, vào những năm 1950, khi con người bắt đầu sử dụng chất kháng sinh thì cũng tình cờ phát hiện lợi ích các hỗn hợp chứa kháng sinh trong thức ăn chăn nuôi. Cụ thể, khi đưa các phụ phẩm lên men từ vi sinh vật có khả năng tạo kháng sinh vào thức ăn động vật, con người phát hiện ra những tác dụng có lợi cho quá trình tăng trưởng vật nuôi công nghiệp. Sau phát hiện này,

kháng sinh được sử dụng phổ biến như một dạng chất bổ sung cho thực phẩm chăn nuôi (Sanders, 2010). Việc sử dụng tập trung nhiều kháng sinh trong mọi giai đoạn phát triển của vật nuôi kết cục lại gây ra hiện tượng “ô nhiễm”, dẫn đến kích thích sự xuất hiện các chủng đề kháng trong những điều kiện môi trường rất khác nhau. Tồn dư kháng sinh được phát hiện trong thịt và những sản phẩm nguồn gốc động vật nói chung, và sau đó là trong chất thải chăn nuôi gây ô nhiễm môi trường. Ô nhiễm tiếp tục nhân rộng khi phân bón chăn nuôi bị nhiễm tạp được sử dụng trong trồng trọt để bón cây (Bondarczuk, Markowicz, & Piotrowska - Seget, 2016). Những quần thể vi sinh vật có khả năng kháng khuẩn xuất hiện ngày càng nhiều trong chăn nuôi, trong môi trường và trong tiếp xúc với con người. Không những chúng làm cho các quy trình thực phẩm cơ bản như lên men sữa hay lên men rau quả trở nên khó khăn hơn, các tác hại sâu xa là chúng buộc chúng ta phải đi tìm các phân tử kháng khuẩn mới để chữa bệnh cho người và động vật, những chủ thể đã gián tiếp bị nhờn với kháng sinh cũ. Trong khi việc đi tìm những phân tử mới này vẫn còn dậm chân tại chỗ, các dịch bệnh mà chúng ta nghĩ là đã biến mất xuất hiện trở lại, đe dọa một tương lai đầy khó khăn (Trémolières, 2010).

Tất nhiên vẫn có những giải pháp khác để thoát khỏi cái vòng luẩn quẩn này, nhưng giảm sử dụng kháng sinh chính là một giải pháp thực tế. Giảm sử dụng kháng sinh sẽ ngay lập tức giảm sức ép chọn lọc vi sinh vật và do đó cũng làm giảm sự hiện diện của những chủng đề kháng kháng sinh tương ứng. Điều này đã được chứng minh, với cùng một tỷ lệ dịch bệnh như nhau, việc giảm sử dụng 15% chất kháng sinh trên con người từ năm 2002 đến năm 2005, đã giảm lượng chủng cầu khuẩn nhờn kháng sinh (viêm phổi do cầu khuẩn mất tính nhạy cảm với penicillin) từ 53% xuống còn 37,8% (Léophonte & Garraffo, 2008). Trong chăn nuôi, việc ngừng bổ sung kháng sinh vào thức ăn chăn nuôi - và chỉ sử dụng chúng trong công tác thú y khi cần thiết - còn có thể làm giảm sự hiện diện của các chủng đề kháng kháng sinh nhiều hơn nữa. Ví dụ, sức đề kháng của

chủng *Enterococcus faecium* được phân lập từ phân lợn hoặc phân gà tại các lò giết mổ đã được quan sát trên các chất kháng sinh khác nhau. Sau khi thu hồi chất kháng sinh virginiamycin vào cuối năm 1998, quan sát cho thấy sức đề kháng của chúng đối với chất kháng sinh streptogramin đã giảm từ 48% xuống 2% giữa năm 1999 và 2006. Đối với chất kháng sinh avilamycin, sức đề kháng này cũng giảm từ 72% năm 2000 xuống 22% vào năm 2006. Quan sát cuối này được bắt đầu thực hiện vào năm 2001 khi các cơ sở sản xuất tại châu Âu chuẩn bị cho kế hoạch ngừng sử dụng kháng sinh vào năm 2005. Tuy nhiên, đối với kháng sinh macrolid, dù đã được ngừng đưa vào thức ăn chăn nuôi vào năm 1998, sức đề kháng của các chủng kháng lại erythromycin (đại diện cho nhóm kháng sinh macrolid) vẫn quan sát được ở mức ổn định từ 50 – 70%, lý do là vì các chất kháng sinh này vẫn được dùng trong công tác thú y (Sanders, 2010). Việc giảm sử dụng kháng sinh tại các nước không có trang thiết bị, phương tiện đào tạo và kiểm soát như Việt Nam có lẽ sẽ gặp nhiều khó khăn hơn (Sarter, Hồ Phú, & Tô, 2015). Chúng tôi mong muốn thúc đẩy những chương trình hợp tác nghiên cứu đa ngành, ví dụ như chương trình SAFAS (Food Safety and Alternative Solutions) nói chung và các nghiên cứu chuyên ngành về các phương thức kháng khuẩn mới nói riêng, để tiếp tục nghiên cứu ứng dụng của chủ đề này trong thực tiễn. Hiện tại chúng tôi đã bắt đầu đưa các kết quả trình bày ở trên vào các chương trình đào tạo cho cán bộ làm việc về ATTP. Dự án này nằm trong khuôn khổ chương trình Erasmus+ được Liên minh châu Âu tài trợ, có tên gọi là ASIFOOD với mục đích giúp tăng năng lực quản lý an toàn thực phẩm tại 3 nước Đông Nam Á là Thái Lan, Campuchia và Việt Nam.

4.3. SỬ DỤNG VI SINH VẬT KHÁNG KHUẨN VÀ NHỮNG LỢI ÍCH KHÁC CHO XÃ HỘI

Về lý thuyết thì vi sinh vật có khả năng đề kháng lại tất cả các hợp chất kháng khuẩn.

Các cơ chế đề kháng khác nhau có thể được phân thành 3 nhóm:

1. Thay đổi chính bản thân chúng: Vi sinh vật nhạy cảm sẽ đột biến hoặc sẽ điều chỉnh khả năng sinh sản của chúng, từ đó những vi sinh vật nhạy cảm với chất kháng sinh này sẽ mất tính nhạy cảm hoặc biến mất;
2. Làm thay đổi chất kháng sinh: các vi sinh vật sinh ra các enzyme làm phân hủy hoặc thay đổi chất kháng sinh;
3. Làm giảm nồng độ chất kháng sinh trong nội bào: các vi sinh vật phát triển hệ thống cho phép ngăn chặn sự xâm nhập của kháng sinh vào trong nội bào hoặc thúc đẩy dòng chảy từ nội bào ra ngoại bào của vi sinh vật để loại chất kháng sinh ra khỏi nội bào (Pagès, 2004).

Một chủng vi sinh vật cũng có thể sinh ra cơ chế đề kháng lại một chất kháng sinh (đặc hiệu) hoặc cho phép đề kháng lại nhiều chất kháng sinh khác nhau, ví dụ như trong trường hợp của những vi khuẩn có khả năng tạo ra bào tử hoặc màng sinh học (Draper, Cotter, Hill, & Ross, 2015). Điều thú vị là những đề kháng đặc hiệu rất ít được quan sát thấy đối với bacteriocins hoặc tinh dầu, biến chúng thành thích hợp để sử dụng trong ngành thực phẩm, nhất là khi các chất này nói chung còn rất ít được sử dụng trong điều trị y tế.

Trên cơ sở quan sát trên, các loại tinh dầu đã trở thành mục tiêu nghiên cứu để phát hiện ra những chất kháng vi sinh vật mới (Hulin, Mathot, Mafart, Dufosse, 1998). Ở Đông Nam Á, nhờ thời tiết nóng ẩm, sự đa dạng sinh học ở đây đem lại một lợi ích cho nghiên cứu vi sinh vật. Chúng tôi sẽ trình bày dưới đây hai dự án nghiên cứu gần nhất liên quan đến chủ đề này.

4.3.1. Dự án đánh giá khả năng kháng khuẩn của một vài tinh dầu thực vật của Việt Nam

Dự án thứ nhất là chủ đề một luận án tiến sĩ được thực hiện bởi TS. Trịnh Thanh Nga dưới sự hướng dẫn của PGS. TS Nadia Oulahal (Đại học Lyon, Pháp) và PGS. TS Lê Thanh Mai (Đại học Bách khoa Hà Nội, Việt Nam) (Trinh, 2015).

Mục tiêu của nghiên cứu là đánh giá tiềm năng áp dụng tinh dầu của 11 loại thực vật ăn được của Việt Nam trong bảo quản thực phẩm. Trước hết, 11 loại tinh dầu đã được đánh giá và chứng minh là có khả năng kháng lại 5 chủng vi khuẩn khác nhau (*Listeria innocua*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Lactococcus lactis*, *Lactobacillus plantarum*) bằng phương pháp xác định nồng độ tối thiểu ức chế sự phát triển của vi sinh vật (MIC – Minimal Inhibitory Concentration).

Trong số đó, 5 loại tinh dầu có hoạt tính kháng khuẩn cao nhất đã được tìm thấy, là tinh dầu quế (*Cinnamomum cassia*), tinh dầu sả (*Cymbopogon citratus*), tinh dầu sả Java (*Cymbopogon winterianus*), tinh dầu húng quế (*Ocimum gratissimum*) và bạc hà (*Mentha arvensis*). Tinh dầu quế có hoạt tính kháng khuẩn cao nhất với những giá trị MIC thấp nhất (<400 µg.mL⁻¹). Tinh dầu này tiếp tục được nghiên cứu tác dụng của nó trên màng tế bào của vi khuẩn *Listeria innocua* LRGIA01, trên việc đánh giá tác dụng của nó trên 4 thông số: khả năng sống sót, tính toàn vẹn màng vi sinh vật, tính lỏng màng tế bào và động lực proton của màng tế bào (Trịnh, Dumas, Thanh, Dawkins, Ben Amara, Ushomushode, et al. 2015).

Kết quả cho thấy rằng khi tế bào vi khuẩn *L. innocua* tiếp xúc với tinh dầu quế hoặc với hợp chất chính của nó (trans-cinnamaldehyde) (chiếm 90% thành phần hóa học tổng số của tinh dầu quế) ở nồng độ ức chế tối thiểu MIC, thì tính lỏng của màng và động lực proton của màng đã bị rối loạn. Các rối loạn ở màng tế bào là một trong những nguyên nhân gây ra sự ức chế phát triển của *L. innocua* LRGIA01. Ở những nồng độ cao hơn: 1/5 nồng độ diệt khuẩn tối thiểu (MBC-minimum bactericidal concentration) và MBC, màng tế bào của vi khuẩn *L. innocua* vẫn còn toàn vẹn, vi khuẩn vẫn còn sống sót nhưng chúng mất đi khả năng sinh sản, đó là lý do vì sao chúng không được phát hiện bởi phương pháp tráng đĩa thạch truyền thống.

Để áp dụng các loại tinh dầu dễ bay hơi và không hòa tan trong nước này vào trong các thực phẩm dễ hư hỏng mà bao gồm chủ yếu là nước, thì phương pháp tạo nhũ tương hoặc đóng gói chúng sau đó đã được tiến xem xét. Trans-cinnamaldehyde đã được tạo nhũ hóa

bằng lecithin (một Phospholipid), và natri caseinates. Maltodextrin sau đó cũng đã được thêm vào những nhũ tương trước khi mang đi sấy phun (đóng gói). Lecithin cho phép tạo ra hệ nhũ tương ổn định hơn, nhưng ngược lại natri caseinate lại cho phép một quá trình bao gói tinh dầu bằng phương pháp sấy phun hoàn thiện hơn.

4.3.2. Những lợi ích và hạn chế của việc sử dụng tinh dầu như kháng sinh trong chăn nuôi thủy sản

Nếu các loại tinh dầu có thể được sử dụng cho thực phẩm con người, thì chúng cũng có thể được sử dụng trong thức ăn chăn nuôi.

Dự án thứ hai liên quan đến việc sử dụng tinh dầu giúp kháng khuẩn trong chăn nuôi thủy sản tại Việt Nam. Thủy sản là một ngành lớn, chiếm 50% số cá được tiêu thụ trên thế giới và 90% sản lượng thế giới đến từ châu Á. Tuy nhiên, trong chăn nuôi thủy sản, chất kháng sinh được sử dụng với khối lượng lớn và không được kiểm soát, điều này đã làm gia tăng của những chủng có khả năng đề kháng kháng sinh.

Trong chăn nuôi thủy sản, vi khuẩn gây bệnh hoặc các gen đề kháng của chúng được truyền giữa các loài thủy hải sản, môi trường nước và sau đó tiếp xúc với con người theo nhiều cách phát tán khác nhau. Để giảm bớt sức ép chọn lọc gây ra bởi chất kháng sinh đối với hệ vi sinh vật, nhiều nghiên cứu được tiến hành để phát hiện ra các phân tử hoạt tính tự nhiên mới và với các cơ chế hoạt động mới.

Tất nhiên, trong môi trường thủy sản, cũng như trong thực phẩm con người hoặc thực phẩm chăn nuôi, những chất chiết và những tinh dầu thu hút sự chú ý của các chuyên gia công nghệ bởi những tính kháng khuẩn có khả năng thay thế chất kháng sinh của chúng. Hơn nữa, bản chất ưa béo và dễ bay hơi của các hợp chất, sự đa dạng về thành phần hóa học của chúng là các thông số quan trọng cần xem xét để tối ưu hóa tác dụng của chúng trong môi trường tự nhiên. Ngoài ra, các khía cạnh cảm quan quan trọng của các loại tinh dầu (giàu hợp chất thơm) là một thông số mang tính quyết định trong việc ứng dụng chúng.

Ví dụ đầu tiên, tinh dầu của lá màng tang *Litsea cubeba* (họ Lauraceae, May Chang) rất giàu linalool (95%) đã được chứng minh đặc biệt có hiệu quả chống lại bệnh truyền nhiễm gây ra bởi *Aeromonas hydrophila* ở cá chép *Cyprinus carpio*. Tinh dầu này cũng được chứng minh là có hoạt động diệt khuẩn chống lại hàng loạt các loại vi khuẩn khác (*A. hydrophila*, *Edwardsiella*, *Vibrio furnissii*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Streptococcus garvieae*, *E. coli*, *Salmonella typhimurium*).

Một cách thú vị, trong thức ăn dành cho cá, hiệu quả của những tinh dầu không chỉ là tác dụng kháng khuẩn trực tiếp mà còn là khả năng làm tăng hoạt động miễn dịch không đặc hiệu của chúng. Thật vậy, sự gia tăng nồng độ lysozyme trong màng huyết tương đã được quan sát thấy trong tất cả các nhóm thử nghiệm, hoạt động tán huyết cũng được quan sát thấy ở những nồng độ cao nhất được thử nghiệm và hoạt tính diệt khuẩn của màng huyết tương thậm chí đã được phát hiện thấy ở những nồng độ 8% của sản phẩm dạng bột của thực vật khi chúng được thêm vào thức ăn thủy sản (Van Nguyen, Caruso, Lebrun, Nguyen, Trinh, Meile et al., 2016).

Tuy nhiên, việc sử dụng tinh dầu màng tang hoặc tinh dầu *Cinnamosma fragrans* dựa trên khả năng sống sót của ấu trùng tôm (*Penaeus monodon*) đã gặp phải khó khăn về vấn đề cảm quan. Thật đáng tiếc, nếu những tinh dầu này có khả năng diệt hoặc ức chế tốt nhiều loại vi khuẩn gây bệnh hoặc vi khuẩn gây bệnh cơ hội (*Salmonella typhimurium*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Staphylococcus aureus*, *Aeromonas hydrophila*, *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli*), thì chúng lại không được chấp nhận cho ấu trùng tôm.

Để khắc phục nhược điểm này khi áp dụng các loại tinh dầu, thì kỹ thuật đóng gói mới có thể đem lại những lợi ích thực sự cho ngành chăn nuôi thủy sản, vì có thể giải quyết các vấn đề liên quan đến cảm quan bằng cách che giấu hương vị của tinh dầu cũng như tránh mất mát khi áp dụng chúng làm thức ăn chăn nuôi thủy sản. Tuy nhiên, giống như các phụ gia thực phẩm khác, để áp dụng có

hiệu quả chúng cần phải được đưa vào một cách phù hợp với thức ăn của cá (xét đến các yếu tố như kích thích hạt, hình dạng, khả năng định vị trong môi trường nước...). Chủ đề này thu hút các nhà nghiên cứu khoa học của hệ thống Network of Encapsulation tại Đông Nam Á trong các chương trình nghiên cứu hiện tại (Waché, Anal, Chan, Heng, Ngo, In, et al., 2014).

4.4. KẾT LUẬN

Chương này của cuốn sách tập trung vào các hướng nghiên cứu vi sinh vật, cho thấy rằng những đóng góp về mặt công nghệ sinh học, ví dụ như các nghiên cứu trong hệ thống Nguồn sinh học nhiệt đới & Công nghệ sinh học (Cao - Hoàng, Chu - Kỳ, Hồ Phú, Husson, Lê Thanh, Lê Thanh và cs., 2013) sẽ đặc biệt có giá trị ứng dụng trong thời gian tới. Sử dụng công nghệ sinh học vi sinh vật hứa hẹn mang lại một hướng đi mới cho sản xuất thực phẩm ở Việt Nam và hứa hẹn góp phần giải quyết vấn đề an toàn cho các thực phẩm. Chúng tôi hy vọng rằng những nghiên cứu thực tiễn và cách tiếp cận theo chuỗi thực phẩm mà nhiều chương của cuốn sách này sử dụng sẽ làm hiện rõ hơn những tiềm năng giúp đóng góp giải quyết vấn đề an toàn thực phẩm tại Việt Nam.

Tài liệu tham khảo

- Bondarczuk, K., Markowicz, A., & Piotrowska-Seget, Z. (2016). The urgent need for risk assessment on the antibiotic resistance spread via sewage sludge land application. *Environment International*, 87, 49-55.
- Cao-Hoang, L., Chu-Ky, S., Ho Phu, H., Husson, F., Le Thanh, B., Le-Thanh, M., Nguyen, T. H. T., Tran, T. M. K., Tu Viet, P., Valentin, D., & Waché, Y. (2013). Tropical traditional fermented food, a field full of promise. Examples from the Tropical Bioresources and Biotechnology programme and other related French-Vietnamese programmes on fermented food. *International Journal of Food Science & Technology*, 48(6), 1115-1126.
- Draper, L. A., Cotter, P. D., Hill, C., & Ross, R. P. (2015). Lantibiotic resistance. *Microbiol Mol Biol Rev*, 79(2), 171-191.

- Hulin, V., Mathot, A. G., Mafart, P., & Dufosse, L. (1998). Les propriétés anti-microbiennes des huiles essentielles et composés d'arômes. *Sciences Des Aliments*, 18(6), 563-582.
- Inasu, Y., Latiful, B. M., Susumu, K., & Shinichi, K. (2005). Bacteria in Traditional Fermented Vegetables Produced in Northern Part of Vietnam. *Japanese journal of Food Microbiology*, 22(3), 103-111.
- Léophonte, P., & Garraffo, R. (2008). Impact écologique des antibiotiques. *Med Sci (Paris)*, 24, 7-12.
- Pagès, J.-M. (2004). Porines bactériennes et sensibilité aux antibiotiques. *Med Sci (Paris)*, 20(3), 346-351.
- Sanders, P. (2010). Résistance aux antibiotiques chez les bactéries d'origine animale. *Med Sci (Paris)*, 26(11), 930-935.
- Sarter, S., Ho Phu, H., & To, K. A. (2015). Current context of food safety in Vietnam: a glance at food of animal origin *Quality Assurance and Safety of Crops & Foods*, 7(1), 57-62.
- Skurnik, D., Bourgeois-Nicolaos, N., & Andremont, A. (2008). Histoire naturelle de la résistance transférable aux glycopeptides chez les entérocoques. *Med Sci (Paris)*, 24, 13-17.
- Trémolières, F. (2010). Quand le miracle antibiotique vire au cauchemar. *Med Sci (Paris)*, 26(11), 925-929.
- Trinh, N. T. T. (2015). *Evaluation de l'activité antibactérienne d'huiles essentielles de plantes du Vietnam*. Université de Lyon 1, Lyon.
- Trinh, N. T. T., Dumas, E., Thanh, M. L., Degraeve, P., Ben Amara, C., Gharsallaoui, A., & Oulahal, N. (2015). Effect of a Vietnamese Cinnamomum cassia essential oil and its major component trans-cinnamaldehyde on the cell viability, membrane integrity, membrane fluidity, and proton motive force of *Listeria innocua*. *Canadian Journal of Microbiology*, 61(4), 263-271.
- Van Nguyen, H., Caruso, D., Lebrun, M., Nguyen, N. T., Trinh, T. T., Meile, J.-C., Chu, S. K., & Sarter, S. (2016). Antibacterial activity of *Litsea cubeba* (Lauraceae, May Chang) and its effects on the biological response of common carp *Cyprinus carpio* challenged with *Aeromonas hydrophila*. *Journal of Applied Microbiology*, n/a-n/a.
- Waché, Y., Anal, A. K., Chan, E. S., Heng, P. W. S., Ngo, D. N., In, S., Poncelet, D., & Phan-Thi, H. (2014). Meeting report: The 1st BRG-training school in Asia, a first step in the building of an ASEAN encapsulation network. *Biotechnology Journal*, 9(12), 1473-1475.