

ỨNG DỤNG CỦA CHẾ PHẨM PROBIOTIC TRONG CHĂN NUÔI

Nguyễn Anh Dũng^{1*}

Ngày nhận bài báo: 04/11/2021 - Ngày nhận bài phản biện: 28/11/2021

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 10/12/2021

TÓM TẮT

Chế phẩm Probiotic rất hữu ích trong việc điều trị hệ vi sinh vật đường ruột bị rối loạn và tăng tính thấm của ruột. Những vi khuẩn như vậy có thể tồn tại trong điều kiện dạ dày để xâm nhập vào ruột bằng cách bám vào biểu mô. Việc sử dụng probiotic có thể giúp cải thiện hệ số chuyển đổi thức ăn, tốc độ tăng trưởng và sử dụng thức ăn ở lợn, gà và động vật nhai lại. Probiotic cũng được cho là vô hiệu hóa tác động của enterotoxin từ *E. coli* từ đó giảm đáng kể sự xuất hiện của tiêu chảy ở lợn và bê khi được nuôi bằng chế phẩm sinh học. Việc sử dụng các chế phẩm probiotic còn có khả năng ức chế hoạt động của *Clostridium perfringens* nhờ vậy giảm hoạt động của urease vi khuẩn, thúc đẩy tổng hợp vitamin, kích thích hệ thống miễn dịch đồng thời duy trì một hệ vi sinh vật cân bằng trong đường ruột và đóng góp vào quá trình tiêu hóa ở vật nuôi.

Từ khóa: Probiotic, probiotic trong chăn nuôi, hệ vi sinh vật đường ruột.

ABSTRACT

Effective applications of probiotics in animal husbandry

Probiotics are useful in treating disordered gut microbiota and increasing intestinal permeability. Such bacteria can survive in gastric conditions to enter the intestine by attaching to the epithelium. The use of probiotics can help improve feed conversion ratio, growth rate, and feed utilization in pigs, chickens, and ruminants. Probiotics neutralize the effects of enterotoxins from *E. coli* thereby significantly reducing the occurrence of diarrhea in probiotic-fed pigs and calves. Probiotics also has the ability to inhibit the activities of *Clostridium perfringens* for reducing the bacterial urease activity, promoting vitamin synthesis, stimulating the immune system, maintaining a balanced microflora in the gut, and contributing to the digestive process in animals.

Keywords: Probiotics, Probiotics in animal husbandry, effective gut microbiota.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

“Probiotic” có nguồn gốc từ tiếng Hy Lạp và có nghĩa là “sinh sôi nảy nở”. Nó đã được định nghĩa lại trong suốt những năm qua khi có nhiều kiến thức khoa học hơn và hiểu rõ hơn về mối quan hệ giữa sức khỏe đường ruột và sức khỏe chung đã đạt được. FAO/WHO (Tổ chức Nông lương/Tổ chức Y tế Thế giới) và đã đưa ra định nghĩa probiotic là “Các vi sinh vật sống khi được sử dụng với lượng thích hợp sẽ mang lại lợi ích sức khỏe cho vật chủ” (FAO/WHO, 2001; Reid và ctv, 2003). Probiotic có thể được sử dụng như là hệ vi sinh vật sống có tác dụng có lợi cho sức khỏe vật nuôi trong dinh dưỡng động vật. Chúng được coi là phụ

gia thức ăn chăn nuôi ở hầu hết các quốc gia và do đó được quy định riêng biệt với thực phẩm (Collington và ctv, 1990). Chế phẩm sinh học probiotic được sử dụng trong dinh dưỡng động vật chủ yếu bao gồm các vi khuẩn Gram dương thuộc các giống *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Pediococcus*, *Bacillus*, *Streptococcus*, *Enterococcus*, *Saccharomyces cerevisiae* (Pavan và ctv, 2003; Park và Itoh, 2005). Gần đây, probiotic đã và đang được sử dụng trong chăn nuôi bởi những tác dụng tích cực của hệ vi sinh vật có lợi trong chế phẩm với khả năng sinh trưởng, phát triển và tăng cường hệ miễn dịch của vật nuôi (Prasad và ctv, 1998; Lee và ctv, 1999). Bài viết này dựa trên các kết quả được tổng hợp từ các nghiên cứu khác nhau trên thế giới với mục tiêu làm rõ hơn những tác động tích cực của hệ vi sinh vật trong chế phẩm probiotic với các đối

¹ Trường Đại học Thú Dâu Một, Bình Dương

* Tác giả liên hệ: ThS. Nguyễn Anh Dũng, Viện Phát triển Ứng Dụng; Trường Đại học Thú Dâu Một, Điện thoại 0907.860388; Email: dungna@tdmu.edu.vn

tượng gia súc, gia cầm phổ biến trong ngành chăn nuôi. Qua bài viết có thể cung cấp nguồn tư liệu tham khảo cho những nhà khoa học có quan tâm đến lĩnh vực nghiên cứu, cũng như những người trực tiếp chăn nuôi có một cái nhìn tổng quan về khả năng ứng dụng của các loại chế phẩm probiotic để nâng cao năng suất và hiệu quả kinh tế vật nuôi.

2. NỘI DUNG

2.1. Vai trò của probiotic trong chăn nuôi gà

Chăn nuôi gà là một nghề truyền thống và lâu đời tại Việt Nam và trên thế giới. Tuy nhiên, những vấn đề phát sinh từ quá trình nuôi gà công nghiệp với số lượng lớn đã làm ảnh hưởng đến việc hình thành hệ vi sinh đường ruột ở gà. Việc lạm dụng các chất kháng sinh, hormone trong quá trình chăn nuôi gà có thể dẫn đến nguy cơ gây dị ứng, ung thư, rối loạn giới tính, ngộ độc cho người sử dụng. Vì vậy, việc sử dụng các loại chế phẩm probiotic trong chăn nuôi gà đã và đang được áp dụng rộng rãi. Một trong những vi khuẩn được sử dụng trong chăn nuôi gia cầm là *Bacillus subtilis* khi vi khuẩn này có khả năng ức chế sự phát triển của mầm bệnh trong đường tiêu hóa của gà có thể dẫn đến tiêu chảy và các bệnh đường ruột khác (Matarese và ctv, 2003; Lin và ctv, 2007). Chủng *B. subtilis* PB6 đã được cấp bằng sáng chế để tiêu diệt *Clostridium perfringens*, *Campylobacter jejuni* và *Streptococcus pneumoniae* (Teo và Tan, 2005; Lin và ctv, 2007). Đặc tính hình thành bào tử của *B. subtilis* cũng là một lợi thế rất lớn trong việc tồn tại của chúng trong quá trình hình thành thức ăn viên, hiện đang được sử dụng rộng rãi để sản xuất thức ăn cho gà thịt (Scharek và ctv, 2005; Teo và Tan, 2007). Các nghiên cứu thực nghiệm đã chỉ ra rằng vi khuẩn lactic (Jiraphocakul và ctv, 1990; Cavazzoni và ctv, 1998; Lee và ctv, 1999), *B. subtilis* (Teo và Tan, 2005) và *Enterococcus faecium* (Pollamann và ctv, 2005) có khả năng xâm nhập mạnh mẽ vào ruột của động vật. Các tác dụng của chế phẩm sinh học được đề xuất như cải thiện hệ thống miễn dịch, sửa đổi hệ vi sinh vật đường ruột, giảm phản ứng viêm, giảm amoniac và

urê bài tiết, giảm cholesterol huyết thanh, cải thiện sự hấp thụ khoáng chất (Farnell và ctv, 2006; Teo và Tan, 2007). Vi khuẩn *B. subtilis* khi được sử dụng bổ sung vào thức ăn của gà tây với mật độ vi khuẩn $0,25 \times 10^6$; $0,5 \times 10^6$ và 1×10^6 cfu/g đã giúp khối lượng (KL) tăng đáng kể ($P < 0,01$) sau 12 tuần và cải thiện ($P < 0,05$) hiệu quả sử dụng thức ăn (HQSDTA) sau 20 tuần, bên cạnh đó số lượng *B. subtilis* trong manh tràng tăng lên nhưng không ảnh hưởng đến số lượng *E. coli* và *Lactobacillus* trong ruột từ đó giúp duy trì sự cân bằng hệ vi sinh đường ruột (Jiraphocakul và ctv, 1990). *Lactobacillus* (Lacto) khi được bổ sung vào thức ăn với mật độ $8,8 \times 10^8$ cfu/g cũng giúp gà đẻ trứng tăng KL với khẩu phần ăn là bột ngô-đậu tương và khẩu phần khô lúa mạch-ngô-đậu tương lần lượt là 24 và 21%. Bên cạnh việc giúp tăng KL, còn giúp thiện đáng kể với khối lượng trứng (KLT) và kích thước trứng (Nahashon và ctv, 1994). Gà nuôi lấy thịt cũng cho thấy khả năng TKL tốt, giảm thiểu các vi sinh vật gây hại trong đường ruột cũng như tăng cường hệ miễn dịch. Gà con nuôi lấy thịt khi được bổ sung vào khẩu phần ăn vi khuẩn *L. casei* có mật độ là $2,4 \times 10^5$ cfu/g đã ghi nhận kết quả KL tăng 7% đồng thời hoạt động của enzyme urease trong ruột non cũng giảm đáng kể chỉ sau 3 tuần nuôi đầu tiên (Yeo và Kim, 1997). Jin đã thử nghiệm chế phẩm probiotic với hệ các vi sinh vật bao gồm *L. acidophilus*, *L. fermentum*, *L. crispatus*, and *L. brevis* với mật độ vi khuẩn $0,5 \times 10^6$ và $1,0 \times 10^6$ cfu/g đã giúp TKL và cải thiện đáng kể HQSDTA lần lượt là 6 và 13%. Bên cạnh đó, vi khuẩn thuộc nhóm coliform và *Lactobacilli* ở manh tràng cũng giảm đáng kể sau 10 ngày cũng như cholesterol trong huyết thanh cũng giảm sau 30 ngày TN (Jin và ctv, 1998). Vi khuẩn *Bacillus* và nấm men *Saccharomyces boulardii* đã được sử dụng để bổ sung vào khẩu phần ăn của gà trống thịt Ross 308 một ngày tuổi với chế độ ăn cơ bản ngô-đậu tương với tỷ lệ lần lượt là 50, 100 và 150 g/tấn. Kết quả cho thấy nhóm được cho ăn bằng Microguard ở 150 g/tấn KL cơ thể cuối cũng như tốc độ TKL và lượng kháng thể chống lại bệnh Newcastle và cúm gia cầm vượt trội so

với lô ĐC. Năng suất thân thịt, KL gan, giá trị cơ ngực và KL mỡ bụng đều giảm ở các nhóm được cho ăn có bổ sung Microguard 100 hoặc 150 g/tấn. Số lượng coliform trong manh tràng, *Salmonella* và *E. coli* giảm ở các nhóm được cho ăn 100 hoặc 150g/tấn. Những kết quả này cho thấy probiotic có khả năng thúc đẩy tăng trưởng đồng thời tăng cường phản ứng của hệ thống miễn dịch và tạo ra các điều chế có lợi trong hệ vi sinh vật ở manh tràng (Manafi và ctv, 2018). Kết quả tương tự trên gà trống thịt cũng được ghi nhận sau 42 ngày TN sử dụng vi khuẩn *B. subtilis* PB6 bổ sung vào TA với mật độ vi khuẩn 10^2 - 10^3 cfu/g đã giảm được 5,9% lượng TA tiêu hao, cải thiện HSCHTA lên 2,6% (Teo và Tan, 2007). Việc bổ sung vi khuẩn *B. licheniformis* vào nước uống với khẩu phần 1-2 ml/con trong chăn nuôi gà thịt cũng cho thấy tác động tích cực đối với sinh trưởng và chất lượng thịt của gà thịt. *B. licheniformis* làm tăng đáng kể KL cơ thể ở gà choai và cải thiện đáng kể sự chuyển hóa thức ăn trong giai đoạn cho ăn 3-6 tuần. Ngoài ra, việc bổ sung cũng làm tăng hàm lượng protein và axit amin tự do, đồng thời giảm hàm lượng chất béo trong phi lê ức gà (Xiaolu và ctv, 2012).

2.2. Ứng dụng probiotic trong chăn nuôi lợn

Lợn ở giai đoạn sau dễ dễ bị bệnh do vi khuẩn đường ruột nhất do đó phải điều trị kháng sinh rộng rãi để giảm tỷ lệ tử vong và bệnh tật (Pollmann và ctv, 1980a,b). Việc sử dụng kháng sinh phổ rộng và kéo dài có thể dẫn đến hiện tượng kháng thuốc kháng sinh ở vi khuẩn chính vì vậy sử dụng chế phẩm sinh học để cải thiện hiệu suất sinh trưởng và khả năng chống lại các bệnh do vi khuẩn ở lợn đã được nghiên cứu rộng rãi đặc biệt trong giai đoạn hậu bị (Pollmann và ctv, 1984). Trong một nghiên cứu cụ thể, sự kết hợp của men sồng và *Pediococcus acidilactici* trong chế độ ăn của lợn con được phát hiện để cải thiện niêm mạc ruột của lợn con, điều này rất quan trọng đối với hấp thụ dinh dưỡng và miễn dịch chống lại các tác nhân gây bệnh (Ratcliffe và ctv, 1986). Bên cạnh đó, nhiều kết quả nghiên cứu đã cho thấy chế phẩm probiotic chứa các vi khuẩn có lợi là giải pháp khả thi nhất trong

phòng chống các bệnh do vi khuẩn, làm tăng HSCHTA, TKL nhanh và KL xuất chuồng đạt cao hơn (Pollmann và ctv, 1980a,b,1984).

Bào tử vi khuẩn *B. cereus* với mật độ $0,5 \times 10^6$ - 1×10^6 bào tử/g đã được dùng để bổ sung vào TA của lợn mẹ và lợn con đã giúp lợn con cải thiện HSCHTA từ đó làm cho TKL trung bình mỗi ngày tăng 24% và tỷ lệ tiêu chảy ở lợn con từ 35% xuống còn 18% so với lô ĐC. Một điều đáng chú ý là chủng vi khuẩn *E. coli* K88 hoàn toàn không phát hiện ở lợn con trong giai đoạn bú sữa khi bổ sung vi khuẩn *B. cereus* trong khi đó tỷ lệ phát hiện vi khuẩn *E. coli* K88 ở lô ĐC là 18% (Zani và ctv, 1998). Khi sử dụng vi khuẩn *E. faecium* SF68 với mật độ $1,2 \times 10^6$ - $1,6 \times 10^6$ cfu/g bổ sung vào TA cho lợn nái và mật độ $1,2 \times 10^5$ - $1,7 \times 10^5$ cfu/g bổ sung vào TA cho lợn con đã làm giảm đáng kể nồng độ IgG, giảm sự xuất hiện của tế bào T-CD8 beta tại biểu mô của hồng tràng của ruột non, đồng thời tỷ lệ xuất hiện của vi khuẩn *E. coli* có kháng nguyên O141 gây hiện tượng tan huyết cũng giảm đi 50% ở lợn con 8 tuần tuổi (Scharek và ctv, 2005). Alexopoulos và ctv (2004) đã chỉ ra rằng lợn nái mang thai được cho ăn chế phẩm BioPlus 2B có chứa *B. licheniformis* và *B. subtilis* từ 2 tuần trước ngày đẻ dự kiến và trong giai đoạn cho con bú đã cải thiện năng suất của các lứa, giảm tiêu chảy lợn con, giảm tỷ lệ chết trước khi cai sữa và tăng khối lượng cai sữa. Bên cạnh đó, việc sụt cân ít trong thời kỳ cho con bú cùng với hàm lượng chất béo và protein cao trong sữa của lợn nái cũng được ghi nhận và đây được cho là nguyên nhân dẫn đến việc cải thiện sức khỏe và năng suất của lợn con (Alexopoulos và ctv, 2004). Một tổng kết từ kết quả nghiên cứu của hơn 50 đề tài nghiên cứu trên 8 triệu con lợn đã cho thấy rằng chế độ ăn bổ sung probiotic đã làm cho khả năng TKL tăng 29,9 g/ngày, đồng thời cải thiện đáng kể HSCHTA nhờ đó tiết kiệm 0,096kg TA cho mỗi kg TKL (Zimmermann và ctv, 2016). Giang và ctv (2010) cũng đã chứng minh chế độ ăn bổ sung ba phức hợp vi khuẩn Lactic, trong đó: phức hợp 1 gồm *E. faecium* 6H2 (3×10^8 cfu/g), *L. acidophilus* C3 (4×10^6 cfu/g) và

P. pentosaceus D7 (3×10^6 cfu/g); phức hợp 2 gồm *E. faecium* 6H2 (3×10^8 cfu/g), *L. acidophilus* C3 (4×10^6 cfu/g) và *L. plantarum* 1K8 (2×10^6 cfu/g); phức hợp 3 gồm *L. acidophilus* C3 (4×10^6 cfu/g), *L. plantarum* 1K8 (2×10^6 cfu/g) và *L. plantarum* 3K2 (7×10^6 cfu/g) làm tăng khả năng tiêu hóa chất hữu cơ, protein thô (CP) và chất xơ thô, và tỷ lệ tiêu hóa đường tổng thể trong 2 tuần đầu tiên sau cai sữa (Giang và ctv, 2010). Trong một nghiên cứu sau đó, Giang và ctv (2012) cũng phát hiện ra rằng việc bổ sung *B. subtilis* H4 hoặc cùng với *S. boulardii* Sb vào các chủng vi khuẩn Lactic (*E. faecium* 6H2, *L. acidophilus* C3, *P. pentosaceus* D7 và *L. fermentum* NC1) dẫn đến cải thiện chất hữu cơ và khả năng tiêu hóa CP. Điều này chứng tỏ việc trộn lẫn vi khuẩn Lactic với các vi khuẩn khác cũng giúp tăng thêm hiệu quả trong chăn nuôi của probiotic đối với lợn con cai sữa (Giang và ctv, 2012). Cũng trong nghiên cứu về khả năng tiêu hóa TA trên lợn, Huang nhận thấy khả năng tiêu hóa CP và phốt pho được tăng lên ở lợn cai sữa khi cho ăn chế độ bao gồm ngô và bột đậu nành được bổ sung 0,1% chế phẩm *Lactobacilli* với tỷ lệ là $2,4 \times 10^5$ cfu/g (Huang và ctv, 2004). Yu đã chứng minh rằng *L. fermentum* khi bổ sung vào TA với tỷ lệ $5,8 \times 10^7$ cfu/g là tốt nhất trong cải thiện khả năng tiêu hóa CP của lợn cai sữa so với các chế độ trong khẩu phần $3,2 \times 10^6$ - $2,9 \times 10^8$ cfu/g (Yu và ctv, 2008). Meng và ctv (2010) cũng ghi nhận được kết quả rất tốt khi lợn xuất chuồng được cho ăn chế phẩm sinh học (hỗn hợp bào tử bào tử *B. subtilis* và *Clostridium butyricum* được phun sấy khô) cho thấy khả năng tiêu hóa năng lượng và CP được cải thiện so với lợn không dùng probiotic (Meng và ctv, 2010). Zhao và Kim (2010) nhận thấy rằng phức hợp *L. reuteri* và *L. plantarum* 0,1% được bổ sung vào khẩu phần ăn với tỷ lệ 1×10^6 cfu/g đã cải thiện khả năng tiêu hóa nitơ sau 4 tuần TN (Zhao và Kim, 2015).

2.3. Probiotic với động vật nhai lại

Ở động vật nhai lại, dạ cỏ là nơi chuyển hóa tích cực carbohydrate và protein, chiếm cho hầu hết năng lượng và 2/3 axit amin có sẵn cho động vật nhai lại. Dạ cỏ được đặc trưng

bởi nhiệt độ và độ pH không đổi, thiếu oxy nên rất thích hợp cho nhiều chủng vi khuẩn kỵ khí, động vật nguyên sinh và nấm (Fleige và ctv, 2007). Bên cạnh đó, động vật nhai lại khi cho ăn cacbohydrate có thể dẫn đến việc sản xuất quá mức của các chất hữu cơ dễ bay hơi, các axit như axit propionic và axetat có thể gây ra tình trạng acid dạ cỏ tăng quá cao (Fleige và ctv, 2007). Nếu không được điều trị, bệnh axit dạ cỏ có thể dẫn đến giảm cảm giác thèm ăn, tiêu chảy và giảm hàm lượng chất béo trong sữa. Cho động vật nhai lại sử dụng thường xuyên các chế phẩm probiotic có thể phòng ngừa cũng như làm giảm bớt tác động của bệnh axit dạ cỏ, cải thiện chung về tiêu hóa ở động vật nhai lại nhờ khả năng giúp gia tăng vi khuẩn phân giải xenluloza (Dawson và ctv, 1990). Ngoài việc điều trị nhiễm axit dạ dày thì hệ vi sinh vật bao gồm vi nấm, nấm men và vi khuẩn đã được sử dụng trong động vật nhai lại với nhiều thành công khác nhau kể từ những năm 1970 để tăng sản lượng sữa (SLS) và KL, cải thiện tình trạng sức khỏe và khả năng chống lại bệnh tật (Russell và Rychlik, 2001).

Trong số các chế phẩm sinh học khác nhau được thử nghiệm cho đến nay, một số chủng vi khuẩn lactic và propionibacteria dường như có những tác động tích cực trong việc tăng hiệu quả sử dụng thức ăn (Krehbiel và ctv, 2003). Ảnh hưởng của chế phẩm sinh học đối với SLS của bò sữa cũng đã thu hút sự chú ý và các nghiên cứu đã chỉ ra việc sử dụng probiotic đã cải thiện đáng kể về lượng chất khô, SLS và thành phần sữa ở bò (Huber, 1997). Vi khuẩn *L. bulgaricus* đã được thử nghiệm bổ sung vào thức ăn cho bê với tỷ lệ 6×10^8 cfu/g đã làm cho mức TKL trung bình hàng ngày của bê tăng lên 43% mà không cần phải tăng khẩu phần ăn. Bên cạnh đó, cũng ghi nhận được sự bổ sung vi khuẩn *L. bulgaricus* không có ảnh hưởng đáng kể đến số lượng *lactobacillus* và coliform trong phân (Schwab và ctv, 1980). Khi sử dụng bào tử vi khuẩn *B. cereus* var. *toyoi* vào khẩu phần ăn của thỏ con cai sữa với liều lượng là 200ppm

(2×10^5 bào tử/g TA) đã ghi nhận được kết quả là tăng khả năng CHTA lên 3,7%, TKL tăng 4,2%, KL xuất chuồng tăng 2,5%, cùng với đó ghi nhận về bệnh trong quá trình nuôi của thỏ cũng giảm xuống 43,4% (Thocino và ctv, 2005). Vi khuẩn *B. licheniformis* sống được bổ sung vào TA của bò sữa Holstein với KL 100g/ngày đã giúp tăng lượng CP từ vi sinh vật vào trong tá tràng dẫn đến việc giảm 18% hàm lượng ammoniac trong dịch nhai lại. Tổng hàm lượng axit béo bay hơi (volatile fatty acids) và nồng độ acetate trong dịch nhai lại cũng tăng trung bình 19% (Qiao và ctv, 2009). Hỗn hợp vi khuẩn bao gồm *L. plantarum*, *P. acidilactici*, *E. faecium* và *L. lactis* đã được sử dụng để ủ chua cỏ tươi với với tỷ lệ bổ sung là 5×10^5 cfu/g cỏ giúp gia tăng axit lactic và giảm rõ rệt nồng độ axit axetic trong TA ủ chua. Bò sữa khi ăn loại cỏ ủ chua bằng hệ vi sinh vật nói trên đã ghi nhận sự gia tăng số lượng vi khuẩn trong dạ cỏ cao hơn 13,9% so với ĐC. Tỷ lệ chuyển hóa axit axetic thành axit propionic trong dạ cỏ cũng thấp hơn 1,19% ở những con bò được cung cấp TA ủ chua so với nhóm ĐC. Bên cạnh đó, sự cải thiện việc tổng hợp protein trong dạ cỏ của nhóm TN so với ĐC cũng được quan sát thấy khi hàm lượng nitơ protein và tổng nitơ trong dạ cỏ của bò ăn TA ủ chua cao hơn nhóm ĐC lần lượt là 5,17 và 3,37 mg/100ml (Jatkauskas và Vrotniakien, 2007). Cũng giống như việc sử dụng TA ủ chua ở bò sữa, cừu con sau cai sữa khi được cho ăn với chế độ có bổ sung thêm hỗn hợp các vi khuẩn bao gồm *P. acidilactici* và *P. pentosaceus* đã cho giúp khả năng TKL tăng 25,2 g/cá thể từ đó dẫn đến KL xuất chuồng cũng tăng lên 3,16 kg/cá thể, trong khi đó HSCHTA giảm 1,18% so với nhóm ĐC (Saleem và ctv, 2017). Khi làm TN khảo sát sự ảnh hưởng của việc bổ sung vi khuẩn *Propionibacterium jensenii* 702 (PJ702) với liều lượng là $1,1 \times 10^8$ cfu/kg mỗi ngày vào khẩu phần ăn của bê, Adams và ctv đã ghi nhận KL trong giai đoạn trước ăn dặm (12 tuần) và trong thời gian ăn dặm (2 tuần) luôn cao hơn so với nhóm ĐC lần lượt là 16,4 và 8,2kg (Adams và ctv, 2008).

3. KẾT LUẬN

Hiện nay, người ta đã chấp nhận rằng chế phẩm sinh học probiotic có thể cải thiện năng suất của vật nuôi thông qua cạnh tranh loại trừ với mầm bệnh trong hệ tiêu hóa động vật. Tác động của vi sinh vật trong probiotic đối với hệ thống miễn dịch đường ruột là chủ đề của nghiên cứu trong những năm gần đây. Việc bổ sung probiotic cho động vật non sẽ đẩy nhanh quá trình trưởng thành của hệ thống miễn dịch đường ruột dẫn đến tỷ lệ mắc bệnh thấp hơn và tỷ lệ tử vong, ngày càng có nhiều bằng chứng cho thấy hiệu quả trong giúp các con non đạt được hiệu suất tăng trưởng tốt hơn. Sử dụng chế phẩm sinh học cải thiện thành phần hệ vi sinh vật đường ruột, phản ứng miễn dịch, khả năng tiêu hóa và hấp thụ chất dinh dưỡng, tăng trưởng động vật và chất lượng thịt. Do đó, các nghiên cứu sâu hơn về đặc điểm của các chủng cụ thể, xác định liều lượng tối ưu và hiểu được mạng lưới tương tác giữa probiotic và hệ vi sinh vật đường ruột có thể giúp tạo ra nhiều hỗn hợp probiotic hiệu quả hơn để sử dụng trong thức ăn chăn nuôi.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Adams M.C., Luo J., Rayward D., King S., Gibson R. and Moghaddam G.H. (2008). Selection of a novel direct-fed microbial to enhance weight gain in intensively reared calves. *Anim. Feed Sci. Tech.*, **145**: 41-52.
2. Alexopoulos C., Georgoulakis I.E., Tzivara A., Kritas S.K., Siochu A. and Kyriakis S.C. (2004). Field evaluation of the efficacy of a probiotic containing *Bacillus licheniformis* and *Bacillus subtilis* spores on the health status and performance of sows and their litters. *J. Anim. Physiol. Anim. Nut.*, **88**: 381-92.
3. Cavazzoni V., Adami A. and Castrovilli C. (1998). Performance of broiler chickens supplemented with *Bacillus coagulans* as probiotic. *Br. Poul. Sci.*, **39**: 526-29.
4. Collington G.K., Parker D.S. and Armstrong D.G. (1990). The influence of inclusion of either an antibiotic or a probiotic in the diet on the development of digestive enzyme activity in the pig. *Br. J. Nut.*, **64**(1): 59-70.
5. Dawson K.A., Newman K.E. and Boling J.A. (1990). Effects of microbial supplements containing yeast and *Lactobacilli* on rough-fed ruminal microbial activities. *J. Anim. Sci.*, **68**: 3392-98.
6. FAO/WHO. (2001). Joint Expert Consultation on Evaluation of Health and Nutritional Properties of Probiotics in Food Including Powder Milk with Live Lactic Acid Bacteria.
7. Farnell M.A., Donoghue A.M., Solios de los Santos E., Blore P.J., Hargis B.M. and Donoghue D.J. (2006). Up-regulation of oxidative burst and degranulation in

- chicken heterophils stimulated with probiotic bacteria. Poul. Sci., 85: 1900-06.
8. Fleige S. (2007). Lactulose in combination with *Enterococcus faecium*: protective role in calves. Thesis submitted for the Doctoral Degree of Natural Sci., Munich Uni. Tech.
 9. Giang H.H., Viet T.Q., Ogle B. and Lindberg J.E. (2010). Growth performance, digestibility, gut environment and health status in weaned piglets fed a diet supplemented with potentially probiotic complexes of lactic acid bacteria. Liv. Sci., 129: 95-03.
 10. Giang H.H., Viet T.Q., Ogle B. and Lindberg J.E. (2012). Growth performance, digestibility, gut environment and health status in weaned piglets fed a diet supplemented with a complex of lactic acid bacteria alone or in combination with *Bacillus subtilis* and *Saccharomyces boulardii*. Liv. Sci., 143: 132-41.
 11. Hofacre C.L., Froyman R., Gautrias B., George B., Goodwin M.A. and Brown J. (1998). Use of Aviguard and other intestinal bioproducts in experimental *Clostridium perfringens* associated necrotizing enteritis in broiler chickens. Avian Dis., 42: 579-84.
 12. Huang C., Qiao S., Li D., Piao X. and Ren J. (2004). Effects of *Lactobacilli* on the performance, diarrhea incidence, VFA concentration and gastrointestinal microbial flora of weaning pigs. Asian-Austr. J. Anim. Sci., 17: 401-09.
 13. Huber J.T. (1997). Probiotics in cattle. In: Fuller R. editor. Probiotics 2: Applications and Practical Aspects. Chapman and Hall, London, Pp 162-86.
 14. Jatkauskas J. and Vrotniakien V. (2007). Effect of *L. plantarum*, *Pediococcus acidilactici*, *Enterococcus faecium* and *L. lactis* microbial supplementation of grass silage on the fermentation characteristics in the rumen of dairy cows. Vet. Zoo., 40 (62): 29-34.
 15. Jiraphocakul S., Sullivan T.W. and Shahani K.M. (1990). Influence of a dried *Bacillus subtilis* culture and antibiotics on performance and intestinal microflora in turkeys. Poul. Sci., 69(11): 1966-73
 16. Krehbiel C.R., Rust S.R., Zhang G. and Gilliland S.E. (2003). Bacterial direct-fed microbials in ruminant diets: performance response and mode of action. J. Anim. Sci., 81(2): 120-32.
 17. Lee Y.K., Nomoto K., Salminen S. and Gorbach S.L. (1999). Handbook of Probiotics. John Wiley & Sons, New York, Pp 211.
 18. Lin A.S.H., Teo A.Y.L. and Tan H.M. (2007). Antimicrobial compounds from *Bacillus subtilis* for use against animal and human pathogens. US. Patent, 7,247,299 B2.
 19. Manafi M., Hedayat M. and Mirzaie S. (2018). Probiotic *Bacillus* species and *Saccharomyces boulardii* improve performance, gut histology and immunity in broiler chickens. South Afr. J. Anim. Sci., 48(2): 379-89.
 20. Matarese L.E., Seidner D.L. and Steiger E. (2003). The role of probiotics in gastrointestinal disease. Nut. Clin. Practice, 18(6): 507-16.
 21. Meng Q.W., Yan L., Ao X., Zhou T.X., Wang J.P. and Lee J.H. (2010). Influence of probiotics in different energy and nutrient density diets on growth performance, nutrient digestibility, meat quality, and blood characteristics in growing-finishing pigs. J. Anim. Sci., 88: 3320-26.
 22. Nahashon S.N., Nakau H.S., Snyder S.P. and Mirosh L.W. (1994). Performance of single com White Leghorn layers fed corn-soybean meal and barley-corn-soybean meal diets supplemented with a direct-fed microbial. Poul. Sci., 73(11): 1712-23.
 23. Park S.H. and Itoh K. (2005). Species-specific oligonucleotide probes for the detection and identification of *Lactobacillus* isolated from mouse faeces. J. Appl. Microbiol., 99: 51-57.
 24. Pavan S., Desreumaux P.D. and Mercenier A. (2003). Use of mouse models to evaluate the persistence, safety, and immune modulation capacities of lactic acid bacteria. Clin. Diagn. Lab. Immunol., 10: 696-01.
 25. Prasad J., Gill H., Smart J. and Gopa P.K. (1998). Selection and characterization of *Lactobacillus* and *Bifidobacterium* strains for use as probiotics. Int. Dairy J., 8: 993-02.
 26. Pollmann D.S., Danielson D.M. and Peo Jr.E.R. (1980a). Effects of microbial feed additives on performance of starter and growing-finishing pigs. J. Anim. Sci., 51(3): 577-81.
 27. Pollmann D.S., Danielson D.M., Wren W.B., Peo Jr.E.R. and Shahani K.M. (1980b). Influence of *Lactobacillus acidophilus* inoculum on gnotobiotic and conventional pigs. J. Anim. Sci., 51(3): 629-37.
 28. Pollmann D.S., Kennedy G.A., Koch B.A. and Allee G.L. (1984). Influence of nonviable *Lactobacillus* fermentation product on artificially reared pigs. Nut. Rep. Int., 29(4): 977-82.
 29. Pollmann M., Nordhoff M., Pospischil A., Tedin K. and Wieler L.H. (2005). Effects of a probiotic strain of *Enterococcus faecium* on the rate of natural chlamydia infection in Swine. Infect. Immun., 73(7): 4346-53.
 30. Qiao G.H., Shan A.S., Ma N., Ma Q.Q. and Sun Z.W. (2009). Effect of supplemental *bacillus* cultures on rumen fermentation and milk yield in Chinese Holstein cows. J. Anim. Physiol. Anim. Nut., 94: 429-36.
 31. Saleem A.M., Zanouny A.I. and Singer A.M. (2017). Growth performance, nutrients digestibility, and blood metabolites of lambs fed diets supplemented with probiotics during pre- and post-weaning period. Asian-Aust. J. Anim. Sci. 30(4): 523-30.
 32. Schwab C.G., Moore J.J., Hoyt P.M. and Pretience J.L. (1980). Performance and fecal flora of calves fed a nonviable *Lactobacillus bulgarius* fermentation product. J. Dai. Sci., 63: 1412-23.
 33. Scharek L., Guth J., Reiter K., Weyrauch K.D., Taras D., Schwewerk P., Schierack P., Schmidt M.F.G., Wieler L.H. and Tedin K. (2005). Influence of a probiotic *Enterococcus faecium* strain on development of the immune system of sows and piglets. Vet. Immunol. Immunopathol., 105: 151-61.
 34. Teo A. and Tan H.M. (2005). Inhibition of *Clostridium perfringens* by a novel strain of *Bacillus subtilis* isolated from the gastrointestinal tracts of healthy chickens. App. Env. Microbiol. 71: 4185-90.
 35. Teo A. and Tan H.M. (2007). Evaluation of the performance and intestinal gut microflora of broilers fed on corn-soydiets supplemented with *Bacillus subtilis* PB6 (CloSTAT). J. App. Poul. Res., 16: 296-03.

36. Thocino A., Xiccato G., Carraro L. and Jimenez G. (2005). Effect of diet supplementation with Toyocerin (*Bacillus cereus* var. toyoi) on performance and health of growing rabbits. *World Rabbit Sci.*, 13(1): 17-28.
37. Ratcliffe B., Cole C.B., Fuller R. and Newport M.J. (1986). The effect of yogurt and milk fermented with a porcine intestinal strain of *Lactobacillus reuteri* on the performance and gastrointestinal flora of pigs weaned at 2 days of age. *Food Microbiol.*, 3: 203-11.
38. Reid G., Sander M.E., Gaskins H.R., Gibson G.R., Mercenier A., Rastall R., Roberfroid M., Rowland I., Cherbut C. and Klaenhammer T.R. (2003). New scientific paradigms for probiotics and prebiotics. *J. Clin. Gastroenterol.*, 37: 105-18.
39. Russell J.B. and Rychlik J.L. (2001). Factors that alter rumen microbial ecology. *Sci.*, 292(5519): 1119-22.
40. Xiaolu L., Hai Y., Le Lv., Xu Q., Yin Ch., Zhang K., Wang P. and Hu J. (2012). Growth Performance and Meat Quality of Broiler Chickens Supplemented with *Bacillus licheniformis* in Drinking Water. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.*, 25(5): 682-89.
41. Yeo J. and Kim K.I. (1997). Effect of feeding diets containing an antibiotic, a probiotic, or yucca extract on growth and intestinal urease activity in broiler chicks. *Poul. Sci.*, 76(2): 381-85.
42. Yu H.F., Wang A.N., Li X.J. and Qiao S.Y. (2008). Effect of viable *Lactobacillus fermentum* on the growth performance, nutrient digestibility and immunity of weaned pigs. *J. Anim. Feed Sci.*, 17: 61-69.
43. Zani J.L., Weykamp da Cruz F., Freitas dos Santos A. and Gil-Turnes C. (1998). Effect of probiotic CenBiot on the control of diarrhea and feed efficiency in pigs. *J. App. Microbiol.*, 84(1): 68-71.
44. Zhao P.Y. and Kim I.H. (2015). Effect of direct-fed microbial on growth performance, nutrient digestibility, fecal noxious gas emission, fecal microbial flora and diarrhea score in weanling pigs. *Anim. Feed Sci. Tech.*, 200: 86-92.
45. Zimmermann J.A., Fusari M.L., Rossler E., Blajman J.E., Romero S.A. and Astesana D.M. (2016). Effects of probiotics in swines growth performance: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Anim. Feed Sci. Tech.*, 219: 280-93.

HIỆU QUẢ KHÁNG KHUẨN CỦA CHITOSAN TỪ PHỤ PHẨM TÔM ĐỐI VỚI VI KHUẨN GÂY BỆNH VIÊM VÚ TRÊN BÒ SỮA

Ngô Hồng Phượng^{1*}, Nguyễn Quỳnh Thương² và Trần Văn Ty²

Ngày nhận bài báo: 11/11/2021 - Ngày nhận bài phản biện: 01/12/2021

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 16/12/2021

TÓM TẮT

Chitin là một polymer sinh học có nhiều trong đầu và vỏ tôm (chiếm 17% tính theo vật chất khô). Chitosan là một dẫn xuất của chitin với nhiều tính năng độc đáo và đa dạng ứng dụng. Chitosan không độc, có tính tương thích sinh học, thân thiện môi trường, có thể sử dụng trong nhiều ngành (dược, y sinh, thực phẩm, xử lý nước thải, ...). Chitosan được nghiên cứu nhiều với vai trò là một chất phụ gia thay thế kháng sinh nhờ đặc tính kháng khuẩn, kháng viêm, chống oxy hoá, kích thích miễn dịch, hỗ trợ cầm máu. Trong chăn nuôi bò sữa, việc sử dụng kháng sinh để điều trị bệnh viêm vú là điều bắt buộc, điều đó có thể gây nên một số hậu quả như đề kháng kháng sinh, tồn dư kháng sinh trong sữa, loại bỏ sữa trong giai đoạn điều trị, gây ảnh hưởng lớn đến kinh tế. Việc tìm kiếm nguồn nguyên liệu thay thế kháng sinh là điều cần thiết trong chăn nuôi bò sữa và chitosan được xem là giải pháp tiềm năng. Thí nghiệm bước đầu khảo sát tính kháng khuẩn của chitosan trong phòng thí nghiệm được thực hiện nhằm dò tìm nồng độ và liều dùng tối ưu của chitosan, gồm 5 thí nghiệm riêng biệt. Kết quả cho thấy chitosan/oligochitosan kết hợp tinh dầu cam chanh cho hiệu quả kháng khuẩn tốt nhất đối với nhóm vi khuẩn gây viêm vú. Khi điều chỉnh mức pH của chitosan về mức lớn hơn 5 thì cho kết quả kháng khuẩn cao hơn. Như vậy, chitosan là một giải pháp rất tiềm năng cho việc thay thế kháng sinh sử dụng trong điều trị bệnh viêm vú trên bò sữa. Hiệu quả của chitosan đã được chứng minh trong phòng thí nghiệm, có thể cần nhắc sử dụng trong thực tế chăn nuôi tại trang trại bò sữa trong tương lai.

Từ khóa: Chitosan, thay thế kháng sinh, viêm vú, bò sữa.

¹ Trường Đại học Nông lâm Thành phố Hồ Chí Minh

² Công ty cổ phần Việt Nam Food

*Tác giả liên hệ: TS. Ngô Hồng Phượng, Đại học Nông Lâm TP HCM. Điện thoại: 0946721010; Email: phuong.ngohong@hcmuaf.edu.vn