

ẢNH HƯỞNG CỦA DOMUVAR (BACILLUS SUBTILIS THC11) LÊN NHU ĐỘNG RUỘT TRÊN ĐỘNG VẬT THỰC NGHIỆM

Đinh Thị Thu Hằng¹, Phạm Thị Vân Anh¹, Hồ Thị Thanh Xuân²
Đàm Đình Tranh¹ và Đậu Thùy Dương^{1,✉}

¹Trường Đại học Y Hà Nội

²Công ty Cổ phần Dược phẩm CPC1 Hà Nội

Domuvar là một sản phẩm probiotic với thành phần chính là Bacillus subtilis THC11. Nghiên cứu được tiến hành nhằm đánh giá tác động của Domuvar lên nhu động ruột trong mô hình ruột thỏ cô lập và mô hình đánh giá độ di động của than hoạt trên chuột nhắt trắng. Ruột thỏ cô lập được chia thành 3 lô dùng Enterogermina, Domuvar nồng độ 4×10^7 CFU/mL Tyrod và Domuvar nồng độ 8×10^7 CFU/mL Tyrod, tiến hành đánh giá tần số và biên độ co bóp ruột thỏ cô lập. Trên chuột nhắt trắng, độ di động của than hoạt được so sánh giữa các lô sau khi uống nước cất, Enterogermina, Domuvar liều $0,82 \times 10^9$ CFU/kg hoặc $1,64 \times 10^9$ CFU/kg. Kết quả nghiên cứu cho thấy Domuvar có tác dụng làm giảm nhu động ruột trên cả 2 mô hình thực nghiệm với tác dụng phụ thuộc liều. Do vậy, Domuvar (Bacillus subtilis THC11) có thể trở thành một liệu pháp tiềm năng trong hỗ trợ điều trị các tình trạng làm tăng nhu động ruột như tiêu chảy trên lâm sàng.

Từ khóa: *Bacillus subtilis* THC11, nhu động ruột, mô hình ruột thỏ cô lập, độ di động của than hoạt.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nhu động ruột là một thuật ngữ dùng để chỉ một tập hợp các hiện tượng có thể đo lường được, bao gồm hoạt động co thắt ruột, chức năng cơ học của thành ruột và dòng chảy các chất trong lòng ruột. Sự vận chuyển các chất trong lòng ruột là kết quả chức năng của các cơ co thắt ruột liên tục và theo pha. Một số yếu tố tham gia điều chỉnh khả năng vận động của ruột gồm có sự tương tác của ruột với hệ thần kinh trung ương, hệ thần kinh tự động và hệ thần kinh ruột. Đồng thời, hệ thống miễn dịch, dịch tiết ruột, hệ vi sinh vật đường tiêu hóa và các probiotic có thể tương tác và điều chỉnh nhu động ruột.¹

Rối loạn nhu động ruột là tình trạng thường gặp trong các bệnh lý đường tiêu hóa. Việc sử

dụng probiotic trong hỗ trợ điều trị các bệnh lý này đang ngày càng được quan tâm và ứng dụng nhiều trên lâm sàng. Probiotic được định nghĩa “là những vi sinh vật sống khi được sử dụng với một lượng phù hợp sẽ mang lại lợi ích sức khỏe cho vật chủ”.^{2,3} Hiện nay, probiotic được tiêu thụ dưới nhiều dạng khác nhau và có xu hướng gia tăng nhanh chóng. Việc sử dụng probiotic ngày càng phổ biến ở cả bệnh viện và cộng đồng nói chung cho thấy nhận thức rõ ràng về vai trò của probiotic trong cải thiện các vấn đề về sức khỏe.⁴ Trong hơn hai thập kỷ qua, probiotic đã được công nhận như một phương pháp can thiệp tiềm năng trong phục hồi cân bằng hệ vi sinh vật đường ruột và cải thiện triệu chứng của các bệnh lý đường tiêu hóa.⁵

Trong số các vi sinh vật được sử dụng làm probiotic, *Bacillus subtilis* (*B. subtilis*) là một vi khuẩn sinh bào tử có nhiều ưu điểm như khả năng chịu được điều kiện khắc nghiệt của đường tiêu hóa, dễ dàng bảo quản và có độ an toàn cao.⁶ Tác dụng sinh học của *B. subtilis* phụ

Tác giả liên hệ: Đậu Thùy Dương

Trường Đại học Y Hà Nội

Email: dauthuyduong@hmu.edu.vn

Ngày nhận: 26/01/2026

Ngày được chấp nhận: 10/02/2026

thuộc nhiều vào đặc tính của từng chủng, do đó việc đánh giá riêng biệt từng chủng là yêu cầu cần thiết trước khi xem xét khả năng ứng dụng.⁷ *B. subtilis* THC11 (Domuvar) được nghiên cứu và sản xuất với mục đích hỗ trợ phòng ngừa và điều trị tiêu chảy liên quan đến kháng sinh. Tiêu chảy là tình trạng đi ngoài phân lỏng nhiều lần trong ngày, thường liên quan đến sự tăng nhu động ruột. Ưc chế nhu động đường tiêu hóa là một trong những cơ chế tác dụng của các thuốc chống tiêu chảy.⁶ Do vậy, việc đánh giá ảnh hưởng lên nhu động ruột của *B. subtilis* THC11 (Domuvar) thông qua các nghiên cứu *ex vivo* và *in vivo* là cần thiết nhằm cung cấp bằng chứng khoa học về tác dụng của chủng này trong điều hòa các rối loạn tiêu hóa. Nghiên cứu được triển khai nhằm đánh giá ảnh hưởng của *B. subtilis* THC11 (Domuvar) lên nhu động ruột trong mô hình ruột thỏ cô lập và mô hình đánh giá độ di động của than hoạt trên chuột nhắt trắng.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

1. Đối tượng

Sản phẩm nghiên cứu

Domuvar là sản phẩm có thành phần chính là *B. subtilis* THC11, do Công ty Cổ phần Dược phẩm CPC1 Hà Nội sản xuất. Dạng bào chế của Domuvar là dạng hỗn dịch, đóng gói thể tích 5 mL/ống. Mỗi ống Domuvar 5mL chứa 2×10^9 CFU *B. subtilis*. Sản phẩm đạt tiêu chuẩn cơ sở theo Dược điển Việt Nam V.

Thuốc và hóa chất nghiên cứu

Enterogermina dạng hỗn dịch, mỗi ống 5mL chứa 2×10^9 CFU *Bacillus clausii*, sản phẩm của công ty Sanofi-Aventis Singapore Pte. Ltd. Natri clorid dạng bột sản xuất bởi công ty Xilong Scientific Co., Ltd., Trung Quốc. Kali clorid và calci clorid dạng bột tinh thể sản xuất bởi công ty LACHEMA, a. s., Czech Republic. Magnesi clorid dạng tinh thể được sản xuất tại Nhà máy hóa chất thử nghiệm Quảng Châu,

Trung Quốc. Natri bicarbonat dạng bột tinh thể sản xuất bởi công ty Xilong Chemical Co., Ltd., Trung Quốc. Glucose dạng bột là sản phẩm của hãng Thermo Fisher Scientific, Pháp.

Dụng cụ, máy móc phục vụ nghiên cứu

Bể nuôi cơ quan cô lập và bộ ghi nhu động ruột trên cơ quan cô lập (Two-Chamber Isolated Organ Bath and 2 - Channel Recorder "Gemini" 7070) sản xuất tại Biological Reseach Apparatus, Italia. Cân phân tích Model 321LX typ 2200C, hãng Precisa của Thụy Sĩ, số seri: 327-9454-002. Bộ dụng cụ mổ chuột, kính lúp. Đồng hồ bấm giây. Kim đầu tù cho chuột uống, cốc chia vạch.

Đối tượng nghiên cứu

Chuột nhắt trắng chủng Swiss, cả 2 giống, khỏe mạnh, trọng lượng 20 ± 2 g do Viện Vệ sinh dịch tễ trung ương cung cấp. Thỏ chủng *Newzealand White*, cả 2 giống, khỏe mạnh, trọng lượng $2,2 \pm 0,2$ kg do Viện Kiểm nghiệm thuốc Trung ương cung cấp. Động vật thí nghiệm được nuôi 5 ngày trước khi nghiên cứu bằng thức ăn tiêu chuẩn và uống nước tự do trong phòng thí nghiệm của Bộ môn Dược lý, Trường Đại học Y Hà Nội.

2. Phương pháp

Nghiên cứu ảnh hưởng của Domuvar trên nhu động ruột trên mô hình ruột thỏ cô lập

Nghiên cứu tiến hành trên ruột thỏ cô lập và ghi nhu động ruột theo phương pháp của Magnus.⁸ Thỏ được nhịn ăn 20h trước khi tiến hành. Ruột thỏ cô lập được chia làm 3 lô, $n = 6$ cho mỗi lô.

- Lô 1: Dùng Enterogermina nồng độ 4×10^7 CFU/mL Tyrod.

- Lô 2: Dùng Domuvar nồng độ 4×10^7 CFU/mL Tyrod.

- Lô 3: Dùng Domuvar nồng độ 8×10^7 CFU/mL Tyrod.

Nghiên cứu được tiến hành như sau:

- Đoạn ruột đã được cô lập đặt trong ống

nuôi chứa dung dịch Tyrod trong bể nuôi cơ quan cô lập có thông khí, luôn duy trì ở nhiệt độ 37°C nhờ bộ ổn nhiệt. Dung dịch Tyrod chứa natri clorid, kali clorid, calci clorid, magnesi clorid, natri bicarbonat và glucose pha trong nước cất nhằm duy trì môi trường nuôi ruột cô lập. Đoạn ruột được để cân bằng trong 30 phút trước khi thử nghiệm với sản phẩm nghiên cứu.

- Ghi nhu động ruột thỏ qua bút ghi trước và sau khi dùng sản phẩm nghiên cứu.

- Sau mỗi lần thêm thuốc thử vào dung dịch Tyrod và đo xong nhu động thì thay dung dịch Tyrod.

- Nghiên cứu sự thay đổi tần số và biên độ nhu động ruột trước và sau khi dùng sản phẩm nghiên cứu.

Nghiên cứu ảnh hưởng của Domuvar lên độ di động của than hoạt trên chuột nhắt trắng

Chuột nhắt trắng được chia ngẫu nhiên thành 4 lô, mỗi lô 6 con. Chuột được nhịn đói 20 giờ trước khi làm thí nghiệm, cho uống nước bình thường.

Các lô được chia như sau:

- Lô 1 (Chứng sinh học): uống nước cất.
- Lô 2 (Chứng dương): uống Enterogermina liều $0,82 \times 10^9$ CFU/kg.
- Lô 3 (Domuvar liều 1): uống Domuvar liều $0,82 \times 10^9$ CFU/kg.
- Lô 4 (Domuvar liều 2): uống Domuvar liều

$1,64 \times 10^9$ CFU/kg.

Chuột được uống nước cất, Enterogermina và Domuvar theo từng lô như trên. Sau khi uống 1 giờ, ở tất cả các lô, mỗi chuột được uống 0,2ml dung dịch than hoạt pha trong CMC 3%. Tại các thời điểm 20 phút sau khi uống than hoạt, tiến hành mổ chuột, bóc tách ruột của chuột. Đo đoạn ruột từ môn vị đến hết vệt màu đen (của than hoạt) và chiều dài đoạn ruột từ môn vị đến manh tràng. Độ di động của than hoạt được tính bằng tỉ lệ % chiều dài đoạn ruột có than hoạt với chiều dài đoạn ruột từ môn vị đến manh tràng. So sánh độ di động than hoạt giữa các lô với nhau.

Phân tích và xử lý số liệu

Các số liệu thu thập và xử lý bằng phần mềm GraphPad Prism version 10.1.2 (GraphPad Software Inc., CA, USA). Kiểm định sự khác biệt về độ di động của than hoạt giữa các nhóm nghiên cứu bằng phân tích one way-ANOVA sau đó sử dụng test hậu kiểm Dunnett để so sánh từng cặp. Sử dụng T-test ghép cặp để so sánh tần số và biên độ co bóp ở thời điểm trước và sau khi dùng thuốc thử trên nhu động ruột thỏ cô lập. Kết quả được trình bày dưới dạng $\bar{X} \pm SD$. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê khi $p < 0,05$.

III. KẾT QUẢ

1. Ảnh hưởng của Domuvar lên nhu động ruột trên mô hình ruột thỏ cô lập

Bảng 1. Ảnh hưởng của Domuvar lên tần số co bóp ruột thỏ cô lập

Lô	n	Tần số (nhu động/phút)	
		Trước dùng thuốc thử	Sau dùng thuốc thử
Lô 1: Enterogermina nồng độ 4×10^7 CFU/mL Tyrod	6	$12,33 \pm 0,82$	$11,33 \pm 0,82^*$
Lô 2: Domuvar nồng độ 4×10^7 CFU/mL Tyrod	6	$15,00 \pm 1,26$	$14,00 \pm 1,26$
Lô 3: Domuvar nồng độ 8×10^7 CFU/mL Tyrod	6	$13,33 \pm 1,03$	$11,33 \pm 1,51^*$

Chú thích: *: Khác biệt so với trước khi dùng thuốc thử với $p < 0,05$

Trên tần số co bóp ruột thô cô lập, kết quả nghiên cứu cho thấy thuốc chứng dương Enterogermina nồng độ 4×10^7 CFU/mL Tyrod làm giảm có ý nghĩa thống kê tần số co bóp của ruột thô cô lập với $p < 0,05$. Domuvar nồng độ 4×10^7 CFU/mL Tyrod xu hướng làm giảm tần

số co bóp của ruột thô cô lập ($p > 0,05$). Trong khi đó, Domuvar nồng độ 8×10^7 CFU/mL Tyrod làm giảm có ý nghĩa thống kê tần số co bóp của ruột thô cô lập so với thời điểm trước khi dùng thuốc thử với $p < 0,05$ (Bảng 1).

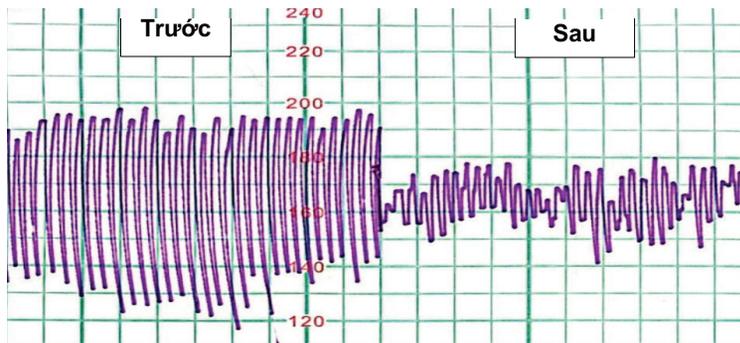
Bảng 2. Ảnh hưởng của Domuvar lên biên độ co bóp ruột thô cô lập

Lô	n	Biên độ (mm)	
		Trước dùng thuốc thử	Sau dùng thuốc thử
Lô 1: Enterogermina nồng độ 4×10^7 CFU/mL Tyrod	6	$31,45 \pm 10,25$	$13,09 \pm 4,23^{**}$
Lô 2: Domuvar nồng độ 4×10^7 CFU/mL Tyrod	6	$39,04 \pm 6,00$	$19,33 \pm 5,75^{***}$
Lô 3: Domuvar nồng độ 8×10^7 CFU/mL Tyrod	6	$38,48 \pm 5,93$	$11,06 \pm 6,18^{***}$

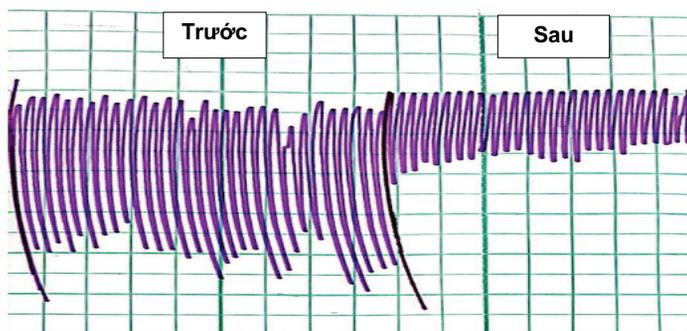
Chú thích: **, ***: Khác biệt so với trước khi dùng thuốc thử với $p < 0,01$, $p < 0,001$

Trên biên độ co bóp ruột thô cô lập, kết quả nghiên cứu cho thấy thuốc chứng dương Enterogermina nồng độ 4×10^7 CFU/mL Tyrod làm giảm rõ rệt biên độ co bóp ruột thô cô lập so với thời điểm trước khi dùng thuốc với $p < 0,01$. Domuvar cả 2 mức liều đều làm giảm rõ rệt biên độ co bóp ruột thô cô lập so với thời điểm trước khi dùng Domuvar với $p < 0,001$ (Bảng 2).

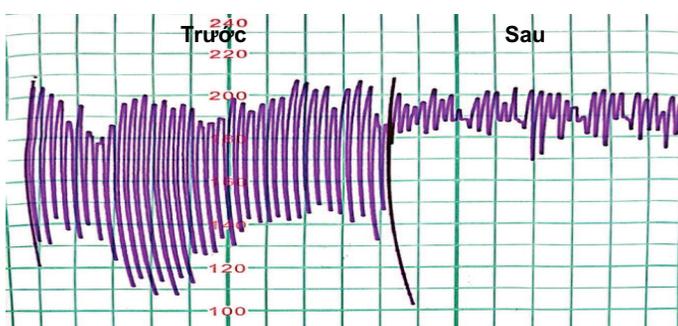
Hình 1, Hình 2 và Hình 3 biểu diễn hình ảnh ghi lại nhu động ruột thô trước và sau khi dùng Enterogermina và Domuvar. Hình ảnh nhu động ruột cho thấy Enterogermina và Domuvar cả 2 mức liều làm giảm rõ biên độ co bóp ruột thô cô lập. Thêm vào đó, Enterogermina và Domuvar nồng độ 8×10^7 CFU/mL Tyrod làm giảm đáng kể tần số co bóp ruột thô cô lập.



Hình 1. Hình ảnh nhu động ruột thô trước và sau khi dùng Enterogermina nồng độ 4×10^7 CFU/mL Tyrod

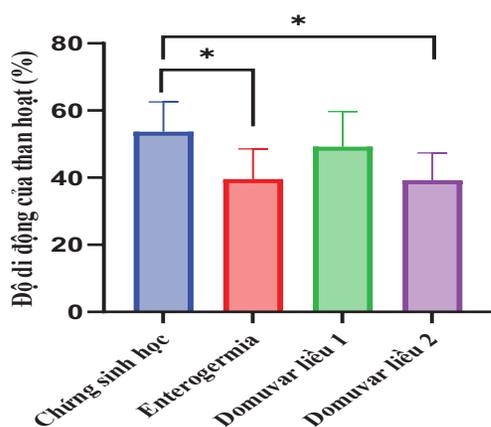


Hình 2. Hình ảnh nhu động ruột thỏ trước và sau khi dùng Domuvar nồng độ 4×10^7 CFU/mL Tyrod



Hình 3. Hình ảnh nhu động ruột thỏ trước và sau khi dùng Domuvar nồng độ 8×10^7 CFU/mL Tyrod

2. Ảnh hưởng của Domuvar lên độ di động của than hoạt trên chuột nhắt trắng



Biểu đồ 1. Ảnh hưởng của Domuvar trên độ di động của than hoạt trong lòng ruột chuột nhắt trắng

*: Khác biệt so với lô chứng sinh học với $p < 0,05$

Kết quả trình bày ở Biểu đồ 1 cho thấy thuốc chứng dương Enterogermina liều $0,82 \times 10^9$ CFU/kg làm giảm có ý nghĩa thống kê độ di động của than hoạt (tỉ lệ % chiều dài đoạn ruột có than hoạt so với chiều dài đoạn ruột từ môn vị đến manh tràng) so với lô chứng sinh học với $p < 0,05$. Ở lô chuột uống Domuvar liều 1 ($0,82 \times 10^9$ CFU/kg/ngày), độ di động của than hoạt xu hướng giảm so với lô chứng sinh học, tuy nhiên, sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). Trong khi đó, Domuvar liều 2 ($1,64 \times 10^9$ CFU/kg) làm giảm có ý nghĩa thống kê độ di động của than hoạt so với lô chứng sinh học với $p < 0,05$.

IV. BÀN LUẬN

Nhu động đường tiêu hóa là hoạt động vận động và quá trình vận chuyển các chất dọc theo ống tiêu hóa. Hoạt động này liên quan đến sự phối hợp giữa cơ trơn và hệ thần kinh, nhằm

trộn, nghiền và đẩy các sản phẩm tiêu hóa. Quá trình tiêu hóa và tạo nhu động được thực hiện nhờ sự phối hợp của các cơ quan khác nhau trong đường tiêu hóa, bao gồm thực quản, dạ dày, ruột non và đại tràng. Nhu động ruột được điều hòa bởi nhiều yếu tố, bao gồm hệ thần kinh ruột, tế bào cơ trơn, tế bào kẽ Cajal, hormone, các tác nhân kích thích đặc hiệu, hệ vi khuẩn đường ruột và các chất chuyển hóa của chúng. Sự rối loạn trong cơ chế điều hòa nhu động đường tiêu hóa có thể dẫn đến các rối loạn chức năng ruột.⁹

Enterogermina (*B. clausii*) được lựa chọn làm thuốc chứng dương trong nghiên cứu. Enterogermina (*B. clausii*) đã được sử dụng phổ biến trên lâm sàng trong dự phòng và điều trị tiêu chảy. Tăng nhu động ruột là tình trạng thường gặp trong các bệnh lý tiêu chảy. Enterogermina được chứng minh có vai trò trong điều chỉnh các tình trạng rối loạn nhu động ruột.¹³ Kết quả nghiên cứu cho thấy Enterogermina thể hiện tác dụng làm giảm nhu động rõ rệt trên cả 2 mô hình thực nghiệm (mô hình ruột thỏ cô lập và mô hình đánh giá độ di động của than hoạt trên chuột nhắt trắng).

Nghiên cứu trên ruột cô lập là một công cụ được lý kinh điển để đánh giá tác động của các chất thử lên hoạt động co bóp của đường tiêu hóa. Mặc dù kỹ thuật này đã được áp dụng từ rất lâu, tuy nhiên do tính linh hoạt, đơn giản và khả năng tái lập của phương pháp thử nghiệm này giúp nó vẫn là một mô hình quan trọng trong sơ bộ đánh giá ảnh hưởng của sản phẩm nghiên cứu trên nhu động ruột.¹⁰ Môi trường nuôi cơ quan cô lập thường được sử dụng là dung dịch Tyrod. Các thành phần của dung dịch Tyrod có các chức năng khác nhau trên cơ quan cô lập. Calci clorid hỗ trợ co thắt mô, glucose cung cấp năng lượng cho mô, natri clorid, magnesi clorid và kali clorid hỗ trợ quá trình khử cực và tái cực của mô và natri bicarbonat đóng vai trò là chất đệm cho mô.¹¹ Kết quả nghiên cứu cho thấy Domuvar cả 2 mức

liều đều làm giảm nhu động ruột trên mô hình ruột thỏ cô lập, trong đó, *B. subtilis* THC11 nồng độ 8×10^7 CFU/mL Tyrod làm giảm rõ cả tần số và biên độ co bóp ruột thỏ cô lập.

Đo thời gian vận chuyển đường tiêu hóa là một kỹ thuật lâm sàng và nghiên cứu rất hữu ích để đánh giá các rối loạn vận động trong đường tiêu hóa. Các phương pháp *in vivo* hiện nay chủ yếu dựa trên các phép đo đối với ruột non, sử dụng than hoạt tính hoặc các thuốc nhuộm tracer không hấp thụ tương tự. Chỉ số hữu ích và quan trọng nhất là thời gian di động của chất đánh dấu trong đường tiêu hóa.¹² Kết quả nghiên cứu cho thấy Domuvar liều $0,82 \times 10^9$ CFU/kg xu hướng làm giảm nhu động ruột trên chuột nhắt trắng, trong khi đó, *B. subtilis* THC11 ở mức liều cao hơn ($1,64 \times 10^9$ CFU/kg) làm giảm có ý nghĩa thống kê độ di động của than hoạt trong lòng ruột.

Các probiotic thuộc chi *Bacillus* đã được nghiên cứu về vai trò tiềm năng trong tăng cường sức khỏe đường ruột, ngăn ngừa hoặc điều trị một số tình trạng như tiêu chảy do kháng sinh bằng cách tương tác với hệ vi sinh vật đường ruột, tăng cường chức năng hàng rào bảo vệ và điều chỉnh phản ứng miễn dịch. Việc thay đổi hệ vi sinh vật đường ruột có thể dẫn đến làm thay đổi nhu động ruột. Một số tài liệu đã khẳng định vai trò quan trọng của hệ vi sinh vật đường tiêu hóa trong nhu động ruột.^{1,14,15} Do vậy, các probiotic nói chung và *B. subtilis* nói riêng với cơ chế chính liên quan đến việc tái lập lại sự cân bằng của hệ vi vật hệ vi sinh vật đường tiêu hóa có thể giúp điều chỉnh lại nhu động đường tiêu hóa. Tuy nhiên, tính đến thời điểm hiện tại, các nghiên cứu về *B. subtilis* trên nhu động ruột còn rất hạn chế. Do vậy, kết quả nghiên cứu có thể đóng góp thêm bằng chứng khoa học về tác dụng của *B. subtilis* chủng THC11 trong việc làm giảm nhu động ruột trên nghiên cứu thực nghiệm, từ đó

có thể hỗ trợ các tình trạng tăng nhu động ruột trên lâm sàng như tiêu chảy.

V. KẾT LUẬN VÀ KHUYẾN NGHỊ

Domuvar (*B. subtilis* THC11) cả 2 nồng độ đều làm giảm nhu động ruột trên mô hình ruột thỏ cô lập, trong đó, nồng độ 8×10^7 CFU/mL Tyrod thể hiện tác dụng rõ rệt trên cả tần số và biên độ co bóp ruột thỏ. Domuvar (*B. subtilis* THC11) liều $0,82 \times 10^9$ CFU/kg xu hướng làm giảm độ di động của than hoạt trong lòng ruột, trong khi đó, Domuvar mức liều $1,64 \times 10^9$ CFU/kg làm giảm rõ độ di động của than hoạt trong lòng ruột chuột nhắt trắng. Dựa trên kết quả đánh giá nhu động ruột, Domuvar có thể biểu hiện tác dụng chống tiêu chảy; do đó, khuyến nghị tiến hành nghiên cứu thêm trên các mô hình tiêu chảy thực nghiệm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Dimidi E, Christodoulides S, Scott SM, et al. Mechanisms of Action of Probiotics and the Gastrointestinal Microbiota on Gut Motility and Constipation. *Adv Nutr.* 2017; 8(3): 484-494. doi:10.3945/an.116.014407.
2. Hotel A. Health and Nutritional Properties of Probiotics in Food Including Powder Milk with Live Lactic Acid Bacteria - Joint FAO/WHO Expert Consultation. 2001; 2014.
3. Hill C, Guarner F, Reid G, et al. The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics consensus statement on the scope and appropriate use of the term probiotic. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol.* 2014; 11(8): 506-514. doi:10.1038/nrgastro.2014.66.
4. Parker EA, Roy T, D'Adamo CR, et al. Probiotics and Gastrointestinal Conditions: An Overview of Evidence from the Cochrane Collaboration. *Nutr Burbank Los Angel Cty Calif.* 2018; 45: 125-134.e11. doi:10.1016/j.nut.2017.06.024.
5. Su GL, Ko CW, Bercik P, et al. AGA Clinical Practice Guidelines on the Role of Probiotics in the Management of Gastrointestinal Disorders. *Gastroenterology.* 2020; 159(2): 697-705. doi:10.1053/j.gastro.2020.05.059.
6. Spears JL, Kramer R, Nikiforov AI, et al. Safety Assessment of Bacillus subtilis MB40 for Use in Foods and Dietary Supplements. *Nutrients.* 2021; 13(3): 733. doi:10.3390/nu13030733.
7. Errington J, van der Aart LT. Microbe Profile: Bacillus subtilis: model organism for cellular development, and industrial workhorse. *Microbiology.* 2020; 166(5): 425-427. doi:10.1099/mic.0.000922.
8. Franz J. Hock. *Drug Discovery and Evaluation: Pharmacological Assays.* Springer Cham; 2015.
9. Waclawiková B, Codutti A, Alim K, et al. Gut microbiota-motility interregulation: insights from in vivo, ex vivo and in silico studies. *Gut Microbes.* 14(1): 1997296. doi:10.1080/19490976.2021.1997296.
10. Jespersen B, Tykocki NR, Watts SW, et al. Measurement of smooth muscle function in the isolated tissue bath-applications to pharmacology research. *J Vis Exp JoVE.* 2015; (95): 52324. doi:10.3791/52324.
11. Earnest E, Emudainohwo T, Igboeme S, et al. Preclinical Screening Techniques for Antidiarrheal Drugs: A comprehensive review. *Am J Physiol Biochem Pharmacol.* 2018; 7: 61. doi:10.5455/ajbpbp.20180329014330.
12. Padmanabhan P, Grosse J, Asad ABMA, et al. Gastrointestinal transit measurements in mice with ^{99m}Tc -DTPA-labeled activated charcoal using NanoSPECT-CT. *EJNMMI Res.* 2013; 3: 60. doi:10.1186/2191-219X-3-60.
13. Acosta-Rodríguez-Bueno CP, Abreu Y Abreu AT, Guarner F, et al. Bacillus clausii for Gastrointestinal Disorders: A Narrative

Literature Review. *Adv Ther.* 2022; 39(11): 4854-4874. doi:10.1007/s12325-022-02285-0.

14. Gong P, Tang X. The impact of probiotic supplementation on gastric motility and nutrient absorption in elderly patients with Gastrointestinal disorders. *BMC Gastroenterol.* 2025; 25: 192.

doi:10.1186/s12876-025-03740-2.

15. Bai X, Ihara E, Tanaka Y, et al. The interplay of gut microbiota and intestinal motility in gastrointestinal function. *J Smooth Muscle Res Nihon Heikatsukin Gakkai Kikanshi.* 2025; 61: 51-58. doi:10.1540/jsmr.61.51.

Summary

EFFECTS OF DOMUVAR (BACILLUS SUBTILIS THC1I) ON INTESTINAL MOTILITY IN EXPERIMENTAL ANIMALS

Domuvar is a probiotic formulation with *Bacillus subtilis* THC1I as its primary component. The study was conducted to evaluate its effects on intestinal motility using an isolated rabbit intestine model and a charcoal gastrointestinal transit model in mice. Isolated intestinal segments were divided into three groups with Enterogermina, Domuvar (*Bacillus subtilis* THC1I) at two concentrations of 4×10^7 CFU/mL Tyrode and 8×10^7 CFU/mL Tyrode, and the frequency as well as the amplitude of intestinal contractions were assessed. In the murine model, gastrointestinal transit of charcoal was compared among groups administered distilled water, Enterogermina, and Domuvar at 0.82×10^9 CFU/kg or 1.64×10^9 CFU/kg. The results demonstrated that Domuvar reduced intestinal motility in both experimental models, and the effect was dose-dependent. These findings suggest that Domuvar (*Bacillus subtilis* THC1I) may be a promising therapeutic product for the management of clinical conditions associated with increased intestinal motility, such as diarrhea.

Keywords: *Bacillus subtilis* THC1I, intestinal motility, isolated intestine model, charcoal gastrointestinal transit.