

**CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**  
**Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

Hà Nội, ngày 22 tháng 6 năm 2025

**BÁO CÁO KẾT QUẢ TỰ ĐÁNH GIÁ**  
**NHIỆM VỤ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP QUỐC GIA**

**I. Thông tin chung về nhiệm vụ:**

1. Tên nhiệm vụ, mã số: Nghiên cứu tạo phức hệ nano kim cương gắn protein kháng nguyên vỏ virus gây bệnh tiêu chảy ở lợn định hướng phát triển vaccine; Mã số: NĐT/TW/21/09

Thuộc Chương trình (tên, mã số chương trình): Chương trình nhiệm vụ KH & CN theo Nghị định thư

2. Mục tiêu nhiệm vụ:

- Xây dựng được quy trình tạo phức hệ nano kim cương gắn protein kháng nguyên vỏ virus gây bệnh tiêu chảy ở lợn (phức hệ nano).
- Đánh giá được sự tương tác của phức hệ nano với tế bào động vật nuôi cấy *in vitro*.
- Đánh giá được đáp ứng miễn dịch của phức hệ nano kim cương gắn protein kháng nguyên vỏ virus gây bệnh tiêu chảy ở lợn.

3. Chủ nhiệm nhiệm vụ: TS. Hoàng Thị Thu Hằng

4. Tổ chức chủ trì nhiệm vụ: Viện Sinh học

5. Tổng kinh phí thực hiện: 5290 triệu đồng.

Trong đó, kinh phí từ ngân sách SNKH: 5290 triệu đồng.

Kinh phí từ nguồn khác: triệu đồng.

6. Thời gian thực hiện theo Hợp đồng:

Bắt đầu: 7/2021

Kết thúc: 7/2024 gia hạn 12 tháng đến 7/2025



Thời gian thực hiện theo văn bản điều chỉnh của cơ quan có thẩm quyền (nếu có):  
theo Quyết định số 1460/QĐ-BKHCN ngày 28/6/2024

7. Danh sách thành viên chính thực hiện nhiệm vụ nêu trên gồm:

| <i><b>TT</b></i> | <i><b>Họ và tên</b></i>   | <i><b>Chức<br/>danh<br/>khoa học,<br/>học vị</b></i> | <i><b>Tổ chức công tác</b></i>                                                 |
|------------------|---------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1                | Hoàng Thị Thu Hằng        | TS.                                                  | Viện Sinh học, VAST<br>Học Viện Khoa học và Công nghệ,<br>VAST                 |
| 2                | Phạm Đình Minh            | TS.                                                  | Viện Sinh học, VAST<br>Công ty Cổ phần Dịch vụ Phân<br>tích Di truyền (GENTIS) |
| 3                | Chu Hoàng Hà              | GS. TS.                                              | Viện Sinh học, VAST                                                            |
| 4                | Đỗ Tiến Phát              | TS.                                                  | Viện Sinh học, VAST                                                            |
| 5                | Hồ Thị Thương             | TS                                                   | Viện Sinh học, VAST                                                            |
| 6                | Bùi Thị Huyền             | TS                                                   | Viện Sinh học, VAST                                                            |
| 7                | Lê Thị Bích Thảo          | TS                                                   | Viện Sinh học, VAST                                                            |
| 8                | Trần Thị Minh Nguyệt      | ThS                                                  | Trường ĐH KHTN, ĐH Quốc gia<br>Hà Nội                                          |
| 9                | Nguyễn Thị Minh<br>Phương | ThS.                                                 | Viện Sinh học, VAST                                                            |
| 10               | Vũ Huyền Trang            | TS.                                                  | Viện Hàn lâm Khoa học và Công<br>nghệ Việt Nam                                 |
| 11               | Trần Xuân Hạnh            | TS.                                                  | Công ty Cổ phần Thuốc thú y<br>Trung ương (NAVETCO)                            |

## II. Nội dung tự đánh giá về kết quả thực hiện nhiệm vụ:

### 1. Về sản phẩm khoa học:

#### 1.1. Danh mục sản phẩm đã hoàn thành:

| Số TT | Tên sản phẩm                                                                                                       | Số lượng |     |           | Khối lượng |     |           | Chất lượng |     |           |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----|-----------|------------|-----|-----------|------------|-----|-----------|
|       |                                                                                                                    | Xuất sắc | Đạt | Không đạt | Xuất sắc   | Đạt | Không đạt | Xuất sắc   | Đạt | Không đạt |
| 1     | 1000 mg phức hệ nano đạt tiêu chuẩn cơ sở, có đáp ứng sinh miễn dịch                                               |          | X   |           |            | X   |           |            | X   |           |
| 2     | 01 Quy trình tinh sạch protein kháng nguyên vỏ virus gây bệnh tiêu chảy ở lợn đủ điều kiện gắn kết nano kim cương. |          | X   |           |            | X   |           |            | X   |           |
| 3     | 01 Quy trình tạo phức hệ nano kim cương gắn protein kháng nguyên vỏ virus gây bệnh tiêu chảy ở lợn (phức hệ nano). |          | X   |           |            | X   |           |            | X   |           |
| 4     | 01 Tiêu chuẩn cơ sở của phức hệ nano.                                                                              |          | X   |           |            | X   |           |            | X   |           |
| 5     | 01 Báo cáo kết quả đánh giá độ ổn                                                                                  |          | X   |           |            | X   |           |            | X   |           |

|   |                                                                                                                       |  |   |  |  |   |  |  |   |  |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|--|--|---|--|--|---|--|
|   | định của phức hệ nano.                                                                                                |  |   |  |  |   |  |  |   |  |
| 6 | 01 Báo cáo kết quả đánh giá sự tương tác của phức hệ nano với tế bào động vật nuôi cấy trên mô hình <i>in vitro</i> . |  | X |  |  | X |  |  | X |  |
| 7 | Bài báo quốc tế ISI                                                                                                   |  | X |  |  | X |  |  | X |  |
| 8 | Bài báo chuyên ngành                                                                                                  |  | X |  |  | X |  |  | X |  |
| 9 | Đào tạo 01 tiến sĩ                                                                                                    |  | X |  |  | X |  |  | X |  |

## 1.2. Danh mục sản phẩm khoa học dự kiến ứng dụng, chuyển giao (nếu có):

| Số TT | Tên sản phẩm                                                                                                    | Thời gian dự kiến ứng dụng            | Cơ quan dự kiến ứng dụng                                                                       | Ghi chú |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1     | Quy trình tinh sạch protein kháng nguyên vỏ virus gây bệnh tiêu chảy ở lợn đủ điều kiện gắn kết nano kim cương. | Sau khi nghiệm thu và thanh lý đề tài | Các đơn vị nghiên cứu, các công ty vắc xin và thuốc thú y dưới hình thức chuyển giao công nghệ |         |
| 2     | Quy trình tạo phức hệ nano kim cương gắn protein kháng nguyên vỏ virus gây bệnh tiêu chảy ở lợn (phức hệ nano). | Sau khi nghiệm thu và thanh lý đề tài | Các đơn vị nghiên cứu, các công ty vắc xin và thuốc thú y dưới hình thức chuyển giao công nghệ |         |

## 2. Về những đóng góp mới của nhiệm vụ:

Đây là một trong những nhóm nghiên cứu đầu tiên đã chứng minh tiềm năng ứng dụng lớn của Nano kim cương (ND) trong nghiên cứu và phát triển nano vắc xin. Phức hệ phức hệ S1:ND của virus gây bệnh tiêu chảy cấp ở lợn làm tăng tính sinh miễn dịch và hiệu quả trung hòa virus gây bệnh so với không sử dụng hạt, cải

thiện mạnh mẽ tính kháng nguyên và khả năng đáp ứng miễn dịch của protein kháng nguyên tái tổ hợp.

### 3. Về hiệu quả của nhiệm vụ:

#### 3.1. Hiệu quả kinh tế

Sản phẩm của đề tài là các kháng nguyên tinh sạch S1, các phức hệ S1:ND của virus gây bệnh tiêu chảy cấp ở lợn được đánh giá về tính sinh miễn dịch và hiệu quả bảo hộ trên động vật thí nghiệm và các quy trình công nghệ biểu hiện tạm thời và tinh sạch kháng nguyên S1 cũng như quy trình gắn kết kháng nguyên tái tổ hợp lên hạt nano kim cương là các tiền đề tiến tới mở rộng quy mô sản xuất vaccine tái tổ hợp tại các cơ sở, công ty sinh phẩm huốc thú y thương mại hóa sản phẩm. Đồng thời, các quy trình công nghệ, báo cáo khoa học sẽ là nguồn tài liệu tham khảo, giảng dạy về kỹ thuật tiên tiến của thế giới cho các Viện nghiên cứu và Trường Đại học để góp phần cập nhật, nâng cao kiến thức và tiếp tục ứng dụng trong nghiên cứu phát triển vaccine thể hệ mới phòng chống các bệnh do vi sinh vật gây ra hiện nay.

#### 3.2. Hiệu quả xã hội

Công nghệ biểu hiện tạm thời cho phép sản xuất được khối lượng liều vắc-xin lớn trong thời gian ngắn, cho phép bắt kịp và phản ứng kịp thời với sự biến đổi di truyền của các loại virus. Công nghệ này cho phép biểu hiện tái tổ hợp các protein kháng nguyên của virus có cấu trúc phức tạp ở dạng có hoạt tính với hàm lượng cao. Bên cạnh đó, công nghệ nano sinh học tạo phức hệ nano gắn kháng nguyên đích sẽ tăng cường khả năng sinh đáp ứng miễn dịch của tế bào và nâng cao hiệu quả của vaccine tái tổ hợp. Thành công của đề tài góp phần hỗ trợ Việt Nam nắm bắt và theo kịp các xu hướng công nghệ tiên tiến trên thế giới, đóng góp thiết thực vào việc ứng dụng khoa học công nghệ trong lĩnh vực y dược, bảo vệ và nâng cao chất lượng cuộc sống của người và vật nuôi.

Qua việc thực hiện đề tài, nhóm nghiên cứu có thể nâng cao kiến thức chuyên sâu về các kỹ thuật sinh học phân tử và biểu hiện tạm thời protein tái tổ hợp trong thực vật, đánh giá cấu trúc và hoạt tính protein tái tổ hợp. Đồng thời, qua đề tài nhóm nghiên cứu có thể học hỏi và làm chủ phương pháp cải tạo cấu trúc bề mặt hạt nano, phương pháp gắn kết kháng nguyên đặc hiệu lên hạt nano để tạo phức hệ có tính sinh miễn dịch cao, nâng cao năng lực của cán bộ nghiên cứu tại cơ sở. Nội dung của đề tài đã góp phần đào tạo 01 tiến sỹ.

### III. Tự đánh giá, xếp loại kết quả thực hiện nhiệm vụ

1. Về tiến độ thực hiện: (đánh dấu ☒ vào ô tương ứng):

- Nộp hồ sơ đúng hạn ☒
- Nộp chậm từ trên 30 ngày đến 06 tháng ☐
- Nộp hồ sơ chậm trên 06 tháng ☐

2. Về kết quả thực hiện nhiệm vụ:

- Xuất sắc ☐
- Đạt ☒
- Không đạt ☐

Giải thích lý do: Đề tài đã hoàn thành tốt các nội dung nghiên cứu theo đúng thời gian quy định. Các sản phẩm đạt được đầy đủ về số lượng, khối lượng và chất lượng theo đúng đăng ký trong Thuyết minh và Hợp đồng.

Cam đoan nội dung của Báo cáo là trung thực; Chủ nhiệm và các thành viên tham gia thực hiện nhiệm vụ không sử dụng kết quả nghiên cứu của người khác trái với quy định của pháp luật.

**CHỦ NHIỆM NHIỆM VỤ**  
(Học hàm, học vị, Họ, tên và chữ ký)

  
Hoàng Thị Thu Hằng

**THỦ TRƯỞNG**  
**TỔ CHỨC CHỦ TRÌ NHIỆM VỤ**  
(Họ, tên, chữ ký và đóng dấu)

  
**PHÓ VIỆN TRƯỞNG**  
**Lê Hùng Anh**