

**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:

- Tên nhiệm vụ : “Nghiên cứu chế tạo cảm biến nanoplasmonic tích hợp với sắc ký lớp mỏng để phân tích dư lượng thuốc trừ sâu chứa nhóm phospho hữu cơ (chlopyrifos-ethyl, methidathion, cypermethrins) và clo hữu cơ (chlorothalonil, endosulfan) trong chè Thái Nguyên”.

Mã số nhiệm vụ: ĐTDL.CN.23/23

Thuộc Chương trình phát triển vật lý giai đoạn 2021 - 2025.

2. Mục tiêu nhiệm vụ:

Mục tiêu chung: Nghiên cứu chế tạo cảm biến nanoplasmonic tích hợp với sắc ký lớp mỏng để phân tích dư lượng thuốc trừ sâu chứa nhóm phospho hữu cơ (chlopyrifos-ethyl, methidathion, cypermethrins) và clo hữu cơ (chlorothalonil, endosulfan) trong chè Thái Nguyên.

Mục tiêu cụ thể gồm:

+ Nghiên cứu chế tạo thành công cảm biến nanoplasmonic cấu trúc nano lưỡng kim, lưỡng kim - bán dẫn (Ag/Au; Ag/Pt; Au/Pt; ZnO/Ag/Au) tích hợp với sắc ký lớp mỏng (TLC) để phân tích dư lượng thuốc trừ sâu chứa nhóm phospho hữu cơ và clo hữu cơ (TTS) trong chè Thái Nguyên đáp ứng yêu cầu Thông tư 50/BYT năm 2016 và tiêu chuẩn tổ chức Y tế thế giới WHO;

+Tối ưu hóa quy trình thu thập, xử lý mẫu thực nhằm tách đồng thời TTS bằng TLC;

Kết hợp thành công các cảm biến nanoplasmonic - TLC và một loại máy đo Raman xách tay để phát hiện nhanh tại hiện trường các vết TTS trong chè Thái Nguyên.

3. Chủ nhiệm nhiệm vụ: PGS.TS. Phạm Thị Thu Hà

4. Tổ chức chủ trì nhiệm vụ: Trường Đại học Khoa học – Đại học Thái Nguyên

5. Tổng kinh phí thực hiện: 6.630 triệu đồng.

Trong đó, kinh phí từ ngân sách SNKH: 6.630 triệu đồng.

Kinh phí từ nguồn khác: 0 triệu đồng.

6. Thời gian thực hiện theo Hợp đồng: 36 tháng

Bắt đầu: tháng 01 năm 2023

Kết thúc: tháng 12 năm 2025

Thời gian thực hiện theo văn bản điều chỉnh của cơ quan có thẩm quyền (nếu có):

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

Số TT	Họ và tên	Chức danh khoa học, học vị	Cơ quan công tác
1.	Phạm Thị Thu Hà	Phó Giáo sư, Tiến sĩ	Trường Đại học Khoa học - Đại học Thái Nguyên
2.	Vũ Xuân Hòa	Phó Giáo sư, Tiến sĩ	Trường Đại học Khoa học - Đại học Thái Nguyên
3.	Phạm Thế Chính	Phó Giáo sư, Tiến sĩ	Trường Đại học Khoa học - Đại học Thái Nguyên
4.	Nguyễn Trọng Nghĩa	Tiến sĩ	Viện Vật lý - Viện Hàn lâm KH&CN Việt Nam
5.	Phạm Thanh Bình	Tiến sĩ	Viện Khoa học Vật liệu - Viện Hàn lâm KH&CN Việt Nam
6.	Trần Thu Trang	Phó Giáo sư, Tiến sĩ	Trường Đại học Khoa học - Đại học Thái Nguyên
7.	Nguyễn Văn Hào	Phó Giáo sư, Tiến sĩ	Trường Đại học Khoa học - Đại học Thái Nguyên
8.	Nguyễn Thị Thu Thúy	Phó Giáo sư, Tiến sĩ	Trường Đại học Khoa học - Đại học Thái Nguyên
9.	Nguyễn Đình Vinh	Phó Giáo sư, Tiến sĩ	Trường Đại học Khoa học - Đại học Thái Nguyên

Ngoài ra, các cán bộ tham gia thực hiện đề tài bao gồm:

Số TT	Họ và tên	Chức danh khoa học, học vị	Cơ quan công tác
1.	Nguyễn Thị Dung	Tiến sĩ	Trường Đại học Khoa học - ĐHTN
2.	Phạm Thị Ngọc Bích	Thạc sĩ	Trường Đại học Khoa học - ĐHTN
3.	Trương Thị Thảo	PGS. TS	Trường Đại học Khoa học - ĐHTN
4.	Nguyễn Đình Vinh	PGS. TS	Trường Đại học Khoa học - ĐHTN
5.	Nguyễn Đắc Diện	PGS. TS	Trường Đại học Công Đoàn
6.	Nguyễn Thị Hồng Hoa	Tiến sĩ	Trường Đại học Khoa học - ĐHTN
7.	Nguyễn Thị Tuyết	Thạc sĩ	Trường Đại học Khoa học - ĐHTN
8.	Tạ Hoàng Chính	Thạc sĩ	Trường Đại học Khoa học - ĐHTN
9.	Lại Thị Hải Yến	Thạc sĩ	Trường Đại học Khoa học - ĐHTN
10.	Trần Thu Trang	PGS. TS	Trường Đại học Khoa học - ĐHTN
11.	Ngô Thị Lan	Tiến sĩ	Trường Đại học Khoa học - ĐHTN
12.	Nguyễn Thị Luyến	PGS. TS	Trường Đại học Khoa học - ĐHTN
13.	Khiếu Thị Tâm	PGS. TS	Trường Đại học Khoa học - ĐHTN

14.	Chu Thị Anh Xuân	PGS. TS	Trường Đại học Khoa học - ĐHTN
15.	Nguyễn Thị Kim Ngân	Tiến sĩ	Trường Đại học Khoa học - ĐHTN
16.	Vũ Tuấn Kiên	Tiến sĩ	Trường Đại học Khoa học - ĐHTN
17.	Nguyễn Thị Khánh Vân	Tiến sĩ	Trường Đại học Khoa học - ĐHTN
18.	Lô Thị Huế	Thạc sĩ	Trường Đại học Khoa học - ĐHTN
19.	Cao Thanh Hải	Tiến sĩ	Trường Đại học Khoa học - ĐHTN
20.	Lưu Tuấn Dương	Tiến sĩ	Trường Đại học Khoa học - ĐHTN
21.	Chu Thị Hồng Huyền	Thạc sĩ	Trường Đại học Khoa học - ĐHTN

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:

STT	Tên Sản phẩm (đăng ký)	Đánh giá (Xuất sắc/Đạt/Không đạt)		
		Số lượng	Khối lượng	Chất lượng
1	Cảm biến nanoplasmonic cấu trúc nano lưỡng kim, lưỡng kim- bán dẫn (Ag/Au; Ag/Pt; Au/Pt; ZnO/Ag/Au) tích hợp với sắc ký lớp mỏng (TLC) được dùng với một loại máy đo Raman xách tay tùy chọn. 25 cái (07 cảm biến Ag/Au+TLC; 06 cảm biến Ag/Pt+TLC; 06 cảm biến Au/Pt+TLC; 06 cảm biến ZnO/Ag/Au +TLC)	Đạt	Đạt	Đạt
2	01 Thiết bị tích hợp cảm biến nanoplasmonic + TLC với một loại máy đo Raman xách tay dựa trên kính hiển vi quang học.	Đạt	Đạt	Đạt
3	Quy trình chế tạo các cảm biến nanoplasmonic cấu trúc nano lưỡng kim, lưỡng kim - bán dẫn (Ag/Au; Ag/Pt; Au/Pt; ZnO/Ag/Au) tích hợp TLC được dùng với một loại máy đo Raman xách tay tùy chọn;	Đạt	Đạt	Đạt
4	Quy trình chuẩn bị mẫu thử từ chè Thái Nguyên thích hợp với phương pháp đo TLC-SERS;	Đạt	Đạt	Đạt
5	Quy trình phân tích các TTS trên thiết bị Raman được tích hợp với cảm biến nanoplasmonic -TLC	Đạt	Đạt	Đạt
6	Báo cáo đánh giá, kiểm định cảm biến, thiết bị chế tạo được bởi một đơn vị độc lập cùng lĩnh vực đủ năng lực	Đạt	Đạt	Đạt
7	Báo cáo đối sánh kết quả đo mẫu thử tại hiện trường của hệ thiết bị chế tạo được với kết quả đo sắc ký khối phổ GS-MS/MS hoặc LC-MS/MS; đánh giá hiệu quả của thiết bị chế tạo tối thiểu 10 mẫu thử;	Đạt	Đạt	Đạt
8	01 Sổ tay hướng dẫn sử dụng thiết bị Raman được tích hợp với cảm biến nanoplasmonic - TLC	Đạt	Đạt	Đạt

9	Công bố 02 bài báo quốc tế trên tạp chí thuộc danh mục ISI (Q1 hoặc Q2);	Đạt	Đạt	Đạt
10	Công bố 02 bài báo trong nước trên tạp chí quốc gia uy tín;	Đạt	Đạt	Đạt
11	03 Báo cáo Hội nghị quốc tế	Xuất sắc	Xuất sắc	Xuất sắc
12	01 Giải pháp hữu ích. (chấp nhận đơn)	Đạt	Đạt	Đạt
13	Hướng dẫn 02 nhóm Sinh viên nghiên cứu khoa học	Xuất sắc	Xuất sắc	Xuất sắc
14	Hỗ trợ đào tạo 06 Thạc sĩ	Xuất sắc	Xuất sắc	Xuất sắc
15	Hỗ trợ đào tạo 03 Tiến sĩ	Xuất sắc	Xuất sắc	Xuất sắc

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

1.3. Danh mục sản phẩm khoa học đã được ứng dụng (nếu có):

Số TT	Tên sản phẩm	Thời gian ứng dụng	Tên cơ quan ứng dụng	Ghi chú
1				

2. Về những đóng góp mới của nhiệm vụ:

+ Phát triển thành công quy trình tích hợp vật liệu nanoplasmonic lên bản TLC, tạo lớp phủ đồng đều, giàu hotspot, có tính lặp lại cao — một bước tiến quan trọng để ứng dụng SERS trong thực địa. - Thiết lập quy trình TLC-SERS hoàn chỉnh cho 5 hoạt chất thuốc BVTV, bao gồm nhận diện phổ đặc trưng, xây dựng đường chuẩn Raman và xác định LOD/LOQ ở mức thấp, phù hợp cho sàng lọc nhanh.

+ Thiết kế và chế tạo bộ gá TLC-SERS nhằm chuẩn hóa điều kiện đo Raman, nâng cao độ tái lập và giảm sai số khi phân tích hiện trường.

+ Tích hợp cảm biến nanoplasmonic (Ag/Au; Ag/Pt; Au/Pt; ZnO/Ag/Au) với TLC có kích thước 4x4 mm² cho khả năng xác định được dư lượng thuốc trừ sâu chứa nhóm phospho hữu cơ gồm: chlopyrifos-ethyl, methidathion, cypermethrins với giới hạn phát hiện LOD ≤ 0,25 ppm và nhóm clo hữu cơ gồm chlorothalonil, endosulfan với giới hạn phát hiện ≤ 0,05 ppm trong chè Thái Nguyên;

+ Tích hợp TLC-SERS với thiết bị đo phổ Raman trên cơ sở kính hiển vi (dạng xách tay);

+ Quy trình chế tạo các cảm biến nanoplasmonic cấu trúc nano lưỡng kim, lưỡng kim - bán dẫn (Ag/Au; Ag/Pt; Au/Pt; ZnO/Ag/Au) tích hợp TLC được dùng với thiết bị đo Raman;

+ Quy trình chuẩn bị mẫu thử để phân tích dư lượng 5 thuốc trừ sâu (chlopyrifos-ethyl, methidathion, cypermethrins, chlorothalonil, endosulfan) bằng phương pháp kết hợp các cảm biến nanoplasmonic và sắc ký lớp mỏng với thiết bị Raman (phương pháp TLC-SERS).

+ Quy trình phân tích dư lượng 5 thuốc trừ sâu (chlopyrifos-ethyl, methidathion, cypermethrins, chlorothalonil, endosulfan) bằng phương pháp kết hợp các cảm biến nanoplasmonic và sắc ký lớp mỏng với thiết bị Raman (phương pháp TLC-SERS).

3. Về hiệu quả về kinh tế và xã hội và môi trường của nhiệm vụ:

- Đối với kinh tế xã hội: Việc làm chủ công nghệ chế tạo vật liệu mới để phát triển các ứng dụng cũng như làm chủ quy trình công nghệ mới, tiên tiến sẽ giúp Việt Nam chủ động nguồn nguyên liệu, giảm giá thành, nâng cao tính cạnh tranh của các sản phẩm khoa học trong nước, không phụ thuộc vào quá trình nhập khẩu nguyên liệu và công nghệ từ bên ngoài có giá thành cao.

- Đối với môi trường: Mục tiêu phát triển của đề tài là ứng dụng sản phẩm nghiên cứu phân tích hiệu quả 5 loại thuốc trừ sâu trong chè góp phần bảo vệ sức khỏe con người trong lĩnh vực vệ sinh an toàn thực phẩm.

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 đầy đủ cả về số lượng, chất lượng và chủng loại các sản phẩm đã đăng ký theo thuyết minh được phê duyệt về cả dạng I, II, III. Về số lượng, có nhiều sản phẩm vượt trội như báo cáo hội nghị, đào tạo...

Đề tài có ý nghĩa thực tiễn và hàm lượng khoa học cao;

Nhóm tác giả đã chế tạo thành công 25 Cảm biến nanoplasmonic cấu trúc nano lưỡng kim, lưỡng kim- bán dẫn (Ag/Au; Ag/Pt; Au/Pt; ZnO/Ag/Au) tích hợp với sắc ký lớp mỏng (TLC) được dùng với một loại máy đo Raman xách tay tùy chọn; 01 Thiết bị tích hợp cảm biến nanoplasmonic + TLC với một loại máy đo Raman xách tay dựa trên kính hiển vi quang học.

Đánh giá chung: **Đạt**

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


Phạm Thị Thu Hà

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC
HIỆU TRƯỞNG



KT. HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG
PGS.TS. *Phạm Thế Linh*

