

Số: 110/CE

Hà Nội, ngày 24 tháng 11 năm 2023

V/v: Đề nghị đánh giá, nghiệm thu cấp quốc gia đề tài độc lập mã số ĐTĐL.CN-69/19 thuộc chương trình 562

Kính gửi:

- Vụ Khoa học Xã hội, Nhân văn và Tự nhiên;
- Văn phòng các Chương trình trọng điểm cấp Nhà nước, Bộ Khoa học và Công nghệ.

Căn cứ Thông tư số 11/2014/TT-BKHCN ngày 30/5/2014 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ (KH&CN) quy định việc đánh giá, nghiệm thu kết quả thực hiện nhiệm vụ khoa học và công nghệ cấp quốc gia sử dụng ngân sách nhà nước,

Viện Kỹ thuật Hóa học đề nghị Bộ KH&CN xem xét và tổ chức đánh giá, nghiệm thu cấp quốc gia kết quả thực hiện nhiệm vụ KH&CN sau đây:

Tên nhiệm vụ: Ứng dụng hóa học xanh trong nghiên cứu chế tạo micro polymer alginate từ rong nâu Việt Nam, sử dụng làm chất mang thuốc

Mã số: ĐTĐL.CN-69/19

Hợp đồng số: 69/19-HĐ/ĐTĐL.CN-XNT

Thời gian thực hiện theo hợp đồng: 36 tháng từ 12/2019 đến tháng 11/2022.

Thời gian gia hạn: hết tháng 11/2023

Chủ nhiệm nhiệm vụ: PGS.TS. Tạ Hồng Đức

Kèm theo công văn này là hồ sơ đánh giá nhiệm vụ cấp quốc gia, gồm:

1. Báo cáo tổng hợp, báo cáo thống kê và báo cáo tóm tắt kết quả thực hiện nhiệm vụ;
 2. Báo cáo về sản phẩm KH&CN của nhiệm vụ;
 3. Bản sao hợp đồng và thuyết minh nhiệm vụ;
 4. Các văn bản xác nhận và tài liệu liên quan đến việc công bố, xuất bản, đào tạo;
 5. Hồ sơ theo dõi tình hình thực hiện nhiệm vụ;
 6. Văn bản xác nhận về sự thỏa thuận của các tác giả về việc sắp xếp thứ tự tên trong danh sách tác giả thực hiện nhiệm vụ;
 7. Báo cáo tình hình sử dụng kinh phí của nhiệm vụ;
 8. Báo cáo tự đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ.
- Số lượng hồ sơ gồm: - 01 bộ (bản gốc) đầy đủ tài liệu kể trên;

01 bản điện tử về các file báo cáo ghi trên đĩa quang (dạng PDF, không cài đặt bảo mật).

Kính đề nghị Bộ KH&CN xem xét và tổ chức đánh giá, nghiệm thu kết quả thực hiện nhiệm vụ.

Xin trân trọng cảm ơn./.

Nơi nhận:

- Như trên;
- Lưu: VT, CNĐT.

VIỆN TRƯỞNG



PGS. TS. La Thế Vinh

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

Hà Nội, ngày 24 tháng 11 năm 2023

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:

- Ứng dụng hóa học xanh trong nghiên cứu chế tạo micro polymer alginate từ rong nâu Việt Nam, sử dụng làm chất mang thuốc
- Mã số nhiệm vụ: ĐTĐL.CN-69/19
- Thuộc chương trình: Chương trình phát triển khoa học cơ bản trong lĩnh vực hóa học, khoa học sự sống, khoa học trái đất và khoa học biển giai đoạn 2017-2025- Lĩnh vực hóa học. Mã số: 562

2. Mục tiêu nhiệm vụ:

- Chế tạo được micro polymer alginate từ rong nâu bằng hệ thiết bị vi chất lỏng và ứng dụng làm chất mang thuốc ung thư và thực phẩm chức năng.

3. Chủ nhiệm nhiệm vụ: Tạ Hồng Đức

4. Tổ chức chủ trì nhiệm vụ: Viện Kỹ thuật Hoá học

5. Tổng kinh phí thực hiện: 5.750 triệu đồng.

- Trong đó, kinh phí từ ngân sách SNKH: 5.750 triệu đồng.

- Kinh phí từ nguồn khác: 0 triệu đồng.

6. Thời gian thực hiện theo Hợp đồng:

- Bắt đầu: 12/2019
- Kết thúc: hết tháng 11/2022
- Thời gian thực hiện theo văn bản điều chỉnh của cơ quan có thẩm quyền: hết tháng 11/2023

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

TT	Họ và tên, học hàm học vị	Chức danh thực hiện	Tổ chức công tác
1	TS. Tạ Hồng Đức	Chủ nhiệm đề tài	Viện Kỹ Thuật Hóa Học, Đại Học Bách Khoa Hà Nội
2	TS. Đặng Trung Dũng	Nghiên cứu viên chính, thư ký đề tài	Viện Kỹ Thuật Hóa Học, Đại Học Bách Khoa Hà Nội
3	PGS.TS. Trần Khắc Vũ	Nghiên cứu viên chính	Viện Kỹ Thuật Hóa Học, Đại Học Bách Khoa Hà Nội
4	PGS. TS. Hoàng Thị Bích Thủy	Nghiên cứu viên chính	Viện Kỹ Thuật Hóa Học, Đại Học Bách Khoa Hà Nội
5	ThS. Đặng Việt Anh Dũng	Nghiên cứu viên chính	Viện Kỹ Thuật Hóa Học, Đại Học Bách Khoa Hà Nội
6	TS. Bùi Thị Thanh Huyền	Nghiên cứu viên chính	Viện Kỹ Thuật Hóa Học, Đại Học Bách Khoa Hà Nội
7	TS. Vũ Anh Tuấn	Nghiên cứu viên chính	Viện Kỹ Thuật Hóa Học, Đại Học Bách Khoa Hà Nội
8	PGS. Phan Huy Hoàng	Nghiên cứu viên chính	Viện Kỹ Thuật Hóa Học, Đại Học Bách Khoa Hà Nội
9	TS. Hồ Đức Cường	Nghiên cứu viên chính	Viện Kỹ Thuật Hóa Học, Đại Học Bách Khoa Hà Nội
10	TS. Đinh Thị Phương Anh	Nghiên cứu viên chính	Viện Kỹ Thuật Hóa Học, Đại Học Bách Khoa Hà Nội
11	ThS. Đoàn Thị Hiền	Nghiên cứu viên chính	Viện Kỹ Thuật Hóa Học, Đại Học Bách Khoa Hà Nội
12	TS. Nguyễn Trung Dũng	Nghiên cứu viên chính	Viện Kỹ Thuật Hóa Học, Đại Học Bách Khoa Hà Nội
13	TS. Vũ Đình Tiến	Nghiên cứu viên chính	Viện Kỹ Thuật Hóa Học, Đại Học Bách Khoa Hà Nội
14	TS. Nguyễn Quang Hưng	Nghiên cứu viên chính	Viện Kỹ Thuật Hóa Học, Đại Học Bách Khoa Hà Nội

15	TS. Phùng Anh Tuấn	Nghiên cứu viên chính	Viện Kỹ Thuật Hóa Học, Đại Học Bách Khoa Hà Nội
16	TS. Nguyễn Xuân Trường	Nghiên cứu viên chính	Viện Kỹ Thuật Hóa Học, Đại Học Bách Khoa Hà Nội
17	TS. Lê Thị Thu Hằng	Nghiên cứu viên chính	Viện Kỹ Thuật Hóa Học, Đại Học Bách Khoa Hà Nội
18	TS. Ngô Ích Long	Nghiên cứu viên chính	Viện Cơ khí Động lực, Đại Học Bách Khoa Hà Nội
19	PGS. Đỗ Thị Thảo	Nghiên cứu viên chính	Viện Công nghệ sinh học, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

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	Hệ thiết bị vi chất lỏng dạng flow-focusing microfluidic device làm rắn bên ngoài		X			X			X	
2	Hạt micro polymer alginate dùng làm chất mang cho thuốc ung thư và thực phẩm chức năng		X			X			X	
3	Quy trình chế tạo hạt micro polymer alginate từ rong		X			X			X	

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
	nâu làm rắn bên ngoài qui mô phòng thí nghiệm (>500g/mẻ);									
4	Quy trình tạo hạt micro polymer alginate mang thuốc ung thư qui mô PTN (>100g/mẻ) (Quy trình tạo hạt mang vorinostat)		X			X			X	
5	Quy trình tạo hạt micro polymer alginate mang thực phẩm chức năng qui mô PTN (>100g/mẻ) (Quy trình tạo hạt mang dịch chiết tỏi)		X			X			X	
6	Đánh giá an toàn và độc tính bán trường diễn của 02 chế phẩm phức micro polymer alginate với thuốc ung thư và thực phẩm chức năng so		X			X			X	

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
	với thuốc tự do và dịch chiết									
7	Đánh giá tác dụng sinh học <i>in vitro</i> và <i>in vivo</i> của 02 hệ phức micro polymer alginate mang thuốc ung thư và thực phẩm chức năng so với thuốc tự do và dịch chiết		X			X			X	
8	TCCS của 02 hệ phức micro polymer alginate với thuốc ung thư và thực phẩm chức năng;		X			X			X	
9	Bài báo khoa học quốc tế	X			X				X	
10	Bài báo khoa học trong nước		X			X			X	
11	Kết quả tham gia đào tạo	X				X			X	
12	Sản phẩm sở hữu trí tuệ		X			X			X	

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

1.3. Danh mục sản phẩm khoa học đã được ứng dụng: Không có

2. Về những đóng góp mới của nhiệm vụ:

- Nghiên cứu thành công quá trình tạo vi hạt alginate bằng thiết bị vi chất lỏng dạng flow-focusing microfluidic device, làm rắn bên ngoài thiết bị. Quy trình chế tạo vi hạt được thực hiện cả trên mô phỏng và thực nghiệm. Quy trình chế tạo ổn định, có độ lặp lại cao. Các yếu tố ảnh hưởng đến hình dạng, kích thước vi hạt dễ dàng được điều khiển.
- Nghiên cứu thành công ứng dụng vi hạt alginate chế tạo bằng thiết bị vi chất lỏng dạng flow-focusing microfluidic device làm chất dẫn thuốc ung thư Vorinostat (SAHA). Lượng vorinostat được đưa vào vi hạt được tối ưu với hiệu suất và độ ổn định cao, hình thái học của vi hạt với các thông số ổn định đã được phân tích đánh giá. Vi hạt alginate mang vorinostat với hàm lượng cao có cấu hình giải phóng kéo dài của thuốc từ các vi hạt có thể có lợi cho các ứng dụng điều trị vì nó có thể duy trì nồng độ thuốc không đổi trong một khoảng thời gian dài. Độc tính cao hơn của các vi hạt được nạp vorinostat so với vorinostat tự do có thể là do đặc tính giải phóng thuốc từ các hạt kéo dài, cho phép các tế bào tiếp xúc với thuốc trong thời gian dài hơn, cũng như khả năng tăng cường hấp thu của tế bào được hỗ trợ bởi nền canxi alginate. Những phát hiện này nêu bật tiềm năng của các vi hạt canxi alginate như một hệ thống phân phối thuốc hiệu quả cho vorinostat và có thể cả các loại thuốc khác.
- Nghiên cứu thành công ứng dụng vi hạt alginate chế tạo bằng thiết bị vi chất lỏng dạng flow-focusing microfluidic device làm chất bao bọc dịch chiết tỏi. Dịch chiết tỏi được chế tạo với quy trình chiết ổn định, có độ lặp lại cao với hàm lượng các chất mang hoạt tính cao và ổn định. Tối ưu lượng dịch chiết tỏi được đưa vào vi hạt với hàm lượng cao, hiệu suất ổn định, hình thái và các đặc trưng của vi hạt được đánh giá ở mức ổn định và bền trong điều kiện thường. Cấu hình giải phóng dịch chiết tỏi từ vi hạt ổn định, có độ lặp lại cao. Vi hạt mang dịch chiết tỏi được tạo ra có độc tính thấp với các hoạt tính hạ cholesterol, hạ đường huyết, chống oxy hóa cao và ổn định. Những phát hiện này nêu bật

tiềm năng của các vi hạt canxi alginate như một hệ thống phân phối thuốc hiệu quả cho dịch chiết tảo và có thể cả các loại thực phẩm chức năng khác.

- Các quy trình về sản xuất thiết bị vi lưu dòng chảy tập trung với thiết kế riêng, chế tạo vi hạt alginate bằng thiết bị vi chất lỏng dạng flow-focusing microfluidic device làm rắn bên ngoài thiết bị, chế tạo vi hạt alginate bằng thiết bị vi chất lỏng dạng flow-focusing microfluidic device làm chất dẫn thuốc ung thư Vorinostat (SAHA), và chế tạo vi hạt alginate bằng thiết bị vi chất lỏng dạng flow-focusing microfluidic device làm chất bao bọc dịch chiết tảo đã được thiết lập với các tiêu chuẩn riêng biệt.

3. Về hiệu quả của nhiệm vụ:

3.1. Hiệu quả kinh tế

- Việt Nam là một nước có đường bờ biển dài với số giờ nắng nhiều, rất thuận tiện cho việc nuôi trồng các loại thủy hải sản, đặc biệt là cây rong nâu. Hiện nay có nhiều đơn vị tại Việt Nam đã trồng và chế biến một số sản phẩm chiết suất từ cây rong nâu như: alginate, fucoidan... Đề tài nghiên cứu thành công có ý nghĩa thực tiễn cao, có khả năng ứng dụng vào thực tiễn để sử dụng các sản phẩm từ cây rong nâu của Việt Nam trong tương lai.

3.2. Hiệu quả xã hội

- Đối với lĩnh vực KH&CN có liên quan:
 - + Đề tài góp phần đẩy mạnh hơn nữa nghiên cứu khoa học trong nước, đặc biệt là nghiên cứu triển khai trong Trường Đại học, đưa cán bộ khoa học gần hơn với thực tế sản xuất.
 - + Đề tài cũng sẽ tăng cường liên kết giữa các Trường, các Viện nghiên cứu cùng chuyên ngành và liên ngành trong nước cũng như với các đơn vị sản xuất sản phẩm có liên quan.
- Đối với tổ chức chủ trì và các cơ sở ứng dụng kết quả nghiên cứu
 - + Đề tài đã tham gia trực tiếp đào tạo đại học và hỗ trợ đào tạo sau đại học tại Viện Kỹ thuật Hóa học - Đại học Bách khoa Hà Nội về lĩnh vực máy và quá trình thiết bị công nghệ hóa học, vật liệu tiên tiến và hóa dược. Các kết quả nghiên cứu đã được đăng tải trên tạp chí chuyên ngành có uy tín trong nước và Quốc tế.
 - + Xây dựng được nhóm nghiên cứu mạnh tại đơn vị về lĩnh vực xuyên suốt từ biến



tính, tổng hợp hóa học đến chế tạo vật liệu và ứng dụng thực tế.

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 nội dung nghiên cứu theo đúng thuyết minh và theo hợp đồng. Đề tài cũng đã đạt được đầy đủ số lượng, chất lượng, chủng loại các sản phẩm theo đúng thuyết minh và theo 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)

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

PGS. TS. Hằng Đức



PGS.TS. La Thế Vinh