

Mẫu 17

THÔNG TIN VỀ LUẬN ÁN TIẾN SĨ

1. Họ và tên nghiên cứu sinh: MAI THỊ NGA
2. Giới tính: Nữ
3. Ngày sinh: 30/04/1985
4. Nơi sinh: Thanh Hóa
5. Quyết định công nhận nghiên cứu sinh: 2556/QĐ-ĐHKHTN ngày 26/7/2017 của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học Tự nhiên
6. Các thay đổi trong quá trình đào tạo: Không
7. Tên đề tài luận án: “Nghiên cứu vai trò của phytolith từ cây guột (*Dicranopteris linearis*) đối với khả năng tích lũy cacbon trong đất”.
8. Chuyên ngành: Khoa học môi trường
9. Mã số: 9440301.01
10. Cán bộ hướng dẫn khoa học: PGS.TS. Nguyễn Ngọc Minh
11. Tóm tắt các kết quả mới của luận án:

Luận án đóng góp cơ sở dữ liệu chi tiết về hàm lượng, thành phần, cấu trúc và đặc tính lý hóa học của phytolith có nguồn gốc từ cây guột (D-Phyt) cho mảng nghiên cứu chuyên sâu về phytolith ở Việt Nam cũng như trên thế giới. Bên cạnh đó, cung cấp những minh chứng khoa học giúp làm sáng tỏ “số phận” của D-Phyt trong hệ đất - cây ở các hệ sinh thái nơi cây guột phát triển. Nội dung cốt yếu nhất của luận án là đã xác minh được cơ chế bảo vệ cacbon hữu cơ của D-Phyt dựa trên một số kỹ thuật phân tích tiên tiến (MicroCT; XPS; SEM-EDS), để từ đó chứng minh vai trò của D-Phyt đối với quá trình tích lũy cacbon hữu cơ trong đất. Mặt khác, các thí nghiệm mở rộng của luận án đã góp phần tạo tiền đề nghiên cứu dạng “vật liệu lai” D-PhytBiochar, từ đó đề xuất giải pháp góp phần tăng cường hàm lượng cacbon hữu cơ trong đất.

12. Khả năng ứng dụng thực tiễn:

Bên cạnh các giá trị học thuật mang lại, luận án có một số đóng góp thực tiễn chính như sau:

- ◆ Cung cấp các thông tin và cơ sở khoa học phục vụ công tác quản lý, sử dụng sinh khối cây guột một cách hiệu quả, đặc biệt trong công tác cải tạo và phục hồi môi trường đất.
- ◆ Là tiền đề cho nghiên cứu các dạng vật liệu lai D-PhytBiochar, có khả năng ứng dụng rộng rãi trong khoa học đất, nông nghiệp và môi trường.

13. Các hướng nghiên cứu tiếp theo:

- ◆ Mở rộng nghiên cứu để chứng minh vai trò của nhôm (Al) đối với tốc độ phân hủy chậm của phytolith có nguồn gốc từ cây guột.
- ◆ Mở rộng nghiên cứu đối với sự tích lũy và đặc điểm của phytolith các giai đoạn sinh trưởng và phát triển khác nhau của cây guột như ở giai đoạn trưởng thành, giai đoạn cây già và chết. Đồng thời so sánh được hàm lượng phytolith hoàn trả cho đất từ quá trình cây chết với quá trình đốt có sự khác biệt như thế nào.
- ◆ Mở rộng nghiên cứu và làm rõ cơ chế bảo vệ về mặt hóa học giữa hai lớp cacbon và silica từ đó đưa ra những kết luận thuyết phục hơn.
- ◆ Mở rộng nghiên cứu và làm rõ vai trò của yếu tố sinh học tác động đến sự tồn tại của cacbon hữu cơ trong D-Phyt.

14. Các công trình công bố liên quan đến luận án:

1. Các công trình khoa học đã công bố trên các tạp chí thuộc danh mục ISI

1. **Mai T.N.**, Nguyen M.A., Pham T.T.N., Nguyen T.Q.A., Nguyen T.T., Do L.C., Nguyen H.N., Dultz. S, Nguyen N.M. (2020), “Colloidal interactions of micro-sized biochar and kaolinitic soil clay”, *Science of the Total Environment*, 738, 139844. (**IF: 6,551; Q1**).

2. **Mai T.N.**, Nguyen H.N., Tsubota T., Shinogi Y., Dultz S., Nguyen N.M. (2019), “Fern *Dicranopteris linearis*-derived biochar: Adjusting surface properties by direct processing of the silica phase”, *Colloids and Surfaces A*, 583. 123937. (**IF: 3,99; Q1**).

3. **Mai T.N.**, Tran T.C., Lai Q.T., Nguyen T.K.L., Nguyen X.H., Luong T.T.V., Nguyen M.K., Nguyen N.M. (2018), “Removal of iron from aqueous solution using phytolith-aided aggregation”, *Journal of Water Process Engineering*, 25, 39-44. (**IF: 3,365; Q1**).

4. Tran T.C., **Mai T. N. (Co-first author)**, Nguyen T.V., Nguyen X. H., Meharg A. A., Carey M., Dultz S., Marone F., Cichy S.B., Nguyen N. M. (2018), “Phytolith-associated potassium in fern: Characterization, dissolution properties and implications for slash-and-burn agriculture”, *Soil Use and Management*, 34 (1), 28-36. (**IF: 1,69; Q1**).

5. Nguyen N.M., Meharg A., Carey M., Dultz S., Marone F., Cichy S.B., Tran T.C., Le H.G., **Mai T.N.**, Nguyen T.H.T. (2019), “Fern, *Dicranopteris linearis*, derived phytoliths in soil: morphotypes solubility and content in relation to soil properties”, *European Journal of Soil Science*, 70, 507-517. (**IF: 2,285; Q1**).

6. Nguyen T.Q. A., Bui A.T., **Mai T.N.**, Tran T.H., Tran V.S., Nguyen H. N., Toshiki T., Yoshiki S., Dultz S., Nguyen N.M. (2020), “Release kinetics of potassium from silica-rich fern-derived biochars”, *Agronomy Journal*, 70, 1-13. (IF: 1,683; Q1).

7. Trinh K. T., Toshiki T., Shuto T., **Mai T.N.**, Pham V.P Q., Nguyen. M, Nguyen H. N. (2020), “Carbonization and H₃PO₄ activation of Fern *Dicranopteris linearis* and electrochemical properties related to electric double layer capacitor electrode”, *Scientific Reports-Nature*, 10 -19974. (IF:3,99; Q1).

2. Một số thành tựu đạt được trong quá trình nghiên cứu

1. Bằng sáng chế đối với “Quy trình sản xuất than hoạt tính từ cây Guột và than hoạt tính được sản xuất bằng quy trình này” (Quyết định số 7300/QĐ-SHTT, Mã số: 1-2019-07455).

2. Giải nhì cuộc thi “2018 Vietnam Challenge for Our Environment” do Đại sứ quán Mỹ tổ chức năm 2018 về than sinh học (D-PhytBiochar) có nguồn gốc từ cây guột.

3. Tham gia vòng chung kết của Quỹ tài trợ nghiên cứu khoa học công nghệ ứng dụng VintechFund và là 1 trong 6% dự án xuất sắc nhất (trong 200 dự án tham gia) được VintechFund lựa chọn đầu tư. Nội dung của nghiên cứu về than sinh học (D-PhytBiochar) ứng dụng trong các lĩnh vực khác của đời sống.

Ngày 08 tháng 03 năm 2021

Người hướng dẫn luận án

Nghiên cứu sinh

PGS.TS. NGUYỄN NGỌC MINH

MAI THỊ NGÀ

INFORMATION ON DOCTORAL THESIS

1. Full name: Mai Thi Nga
2. Sex: Female
3. Date of birth: 30/04/1985
4. Place of birth: Nga Son - Thanh Hoa
5. Admission decision number: 2556/QĐ-ĐHKHTN, dated on July 26, 2017 by Rector of VNU University of Science.
6. Changes in academic process: No
7. Official thesis title: Study the role of phytolith from *Dicranopteris linearis* (*D.linearis*) with the carbon accumulation capacity in the soil
8. Major: Environmental Science
9. Code: 9440301.01
10. Supervisors: Assoc.Prof.Dr. Nguyen Ngoc Minh
11. Summary of the new findings of the thesis

The thesis provides a detailed database of the content, composition, structure, and chemico-physical properties of phytoliths derived from *D.linearis* (D-Phyt) for in-depth research of phytolith in Vietnam and the world. Besides, the study also clarifies the "fate" of D-Phyt in the soil - plant system where *D.linearis* is considered as dominant plant. The main content of the thesis is to verify the organic carbon protection mechanism of D-Phyt using several advanced analytical techniques (MicroCT; XPS; SEM-EDS), from which to prove D-Phyt's role in organic carbon accumulation in the soil. On the other hand, the thesis's extensive experiments have shown a premise scientific research for the D-PhytBiochar "hybrid material" form, thereby proposing solutions to enhance organic carbon content in the soil.

12. Practical applicability, if any:

- Provide information and scientific facilities for the management and use of bio-trees more efficiently, especially in the renovation and restoration of the soil environment.
- Provide the foundation for the study of hybrid materials D-PhytBiochar, which can be widely applied in soil science, agriculture and environment.

13. Further research, if any

- Expand research to demonstrate aluminum's role in the slow decomposition rate of D-Phyt.
- Expand research on the phytoliths accumulation and characteristics in different stages of plant growth and development such as in the adult stage, the stage of old and

dead. At the same time, it compares the amount of returned phytolith into the soil between the process of dead plants and the combustion .

- Clarify the chemical defense mechanism between carbon and silica layers.
- Clarify the role of biological factors that impact the existence of organic carbon in D-Phyt.

14. Thesis-related publications:

1. **Mai T.N.**, Nguyen M.A., Pham T.T.N., Nguyen T.Q.A., Nguyen T.T., Do L.C., Nguyen H.N., Dultz S, Nguyen N.M. (2020), “Colloidal interactions of micro-sized biochar and kaolinitic soil clay”, *Science of the Total Environment*, 738, 139844. (IF: **6,551; Q1**).

2. **Mai T.N.**, Nguyen H.N., Tsubota T., Shinogi Y., Dultz S., Nguyen N.M. (2019), “Fern *Dicranopteris linearis*-derived biochar: Adjusting surface properties by direct processing of the silica phase”, *Colloids and Surfaces A*, 583. 123937. (IF: **3,99; Q1**).

3. **Mai T.N.**, Tran T.C., Lai Q.T., Nguyen T.K.L., Nguyen X.H., Luong T.T.V., Nguyen M.K., Nguyen N.M. (2018), “Removal of iron from aqueous solution using phytolith-aided aggregation”, *Journal of Water Process Engineering*, 25, 39-44. (IF: **3,365; Q1**).

4. Tran T.C., **Mai T. N. (Co-first author)**, Nguyen T.V., Nguyen X. H., Meharg A. A., Carey M., Dultz S., Marone F., Cichy S.B., Nguyen N. M. (2018), “Phytolith-associated potassium in fern: Characterization, dissolution properties and implications for slash-and-burn agriculture”, *Soil Use and Management*, 34 (1), 28-36. (IF: **1,69; Q1**).

5. Nguyen N.M., Meharg A., Carey M., Dultz S., Marone F., Cichy S.B., Tran T.C., Le H.G., **Mai T.N.**, Nguyen T.H.T. (2019), “Fern, *Dicranopteris linearis*, derived phytoliths in soil: morphotypes solubility and content in relation to soil properties”, *European Journal of Soil Science*, 70, 507-517. (IF: **2,285; Q1**).

6. Nguyen T.Q. A., Bui A.T., **Mai T.N.**, Tran T.H., Tran V.S., Nguyen H. N., Toshiki T., Yoshiki S., Dultz S., Nguyen N.M. (2020), “Release kinetics of potassium from silica-rich fern-derived biochars”, *Agronomy Journal*, 70, 1-13. (IF: **1,683; Q1**).

7. Trinh K. T., Toshiki T., Shuto T., **Mai T.N.**, Pham V.P Q., Nguyen. M, Nguyen H. N. (2020), “Carbonization and H₃PO₄ activation of Fern *Dicranopteris linearis* and electrochemical properties related to electric double layer capacitor electrode”, *Scientific Reports-Nature*, 10 -19974. (IF:**3,99; Q1**).

2. Some achievements achieved in the research process.

1. Patents for "The process of producing activated carbon from *Dicranopteris linearis* and activated carbon produced by this process" (Decision No. 7300/QD-SHTT, Code: 1-2019-07455).

2. The second prize of the contest "2018 Vietnam Challenge for Our Environment" organized by the U.S. Embassy in 2018 on bio-coal (D-PhytBiochar) originated from plant.

3. Participating in the final round of VintechFund Applied Science and Technology Research Fund and being one of the 6% of the best projects (out of 200 participating projects) selected by VintechFund. The content of research on bio carbon (D-PhytBiochar) applied in other areas of life.

Supervisor

Assoc.Prof.Dr. Nguyen Ngoc Minh

Date:

PhD Student

Mai Thi Nga