



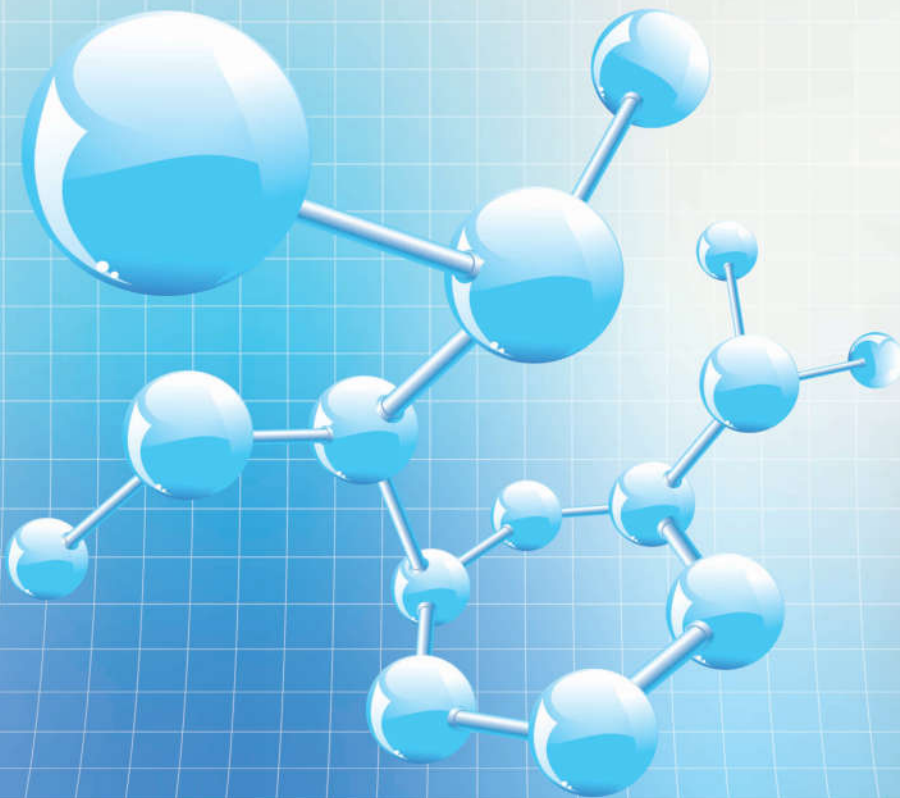
Tạp chí

NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

ĐẠI HỌC SAO ĐỎ

SCIENTIFIC JOURNAL - SAO DO UNIVERSITY

P. ISSN 1859-4190
E. ISSN 2815-553X



Số 1 (88)
2025

P. ISSN 1859-4190
E. ISSN 2815-553X

■ **Tổng Biên tập**

TS. Đỗ Văn Đình

■ **Phó Tổng biên tập**

TS. Nguyễn Thị Kim Nguyễn

■ **Thư ký Tòa soạn**

PGS.TS. Ngô Hữu Mạnh

■ **Hội đồng Biên tập**

TS. Nguyễn Thị Kim Nguyễn - Chủ tịch Hội đồng

GS.TS. Phạm Thị Ngọc Yến

PGS.TSKH. Trần Hoài Linh

PGS.TS. Nguyễn Văn Liên

GS.TSKH. Thân Ngọc Hoàn

GS.TSKH. Bành Tiến Long

GS.TS. Nguyễn Đức Toàn

PGS.TS. Lê Thu Quý

GS.TS. Lê Anh Tuấn

GS.TS. Đinh Văn Sơn

PGS.TS. Trương Thị Thủy

PGS.TS. Nguyễn Thị Bất

GS.TS. Đỗ Quang Kháng

PGS.TS. Ngô Sỹ Lương

PGS.TS. Khuất Văn Ninh

GS.TSKH. Phạm Hoàng Hải

PGS.TS. Đoàn Ngọc Hải

PGS.TS. Nguyễn Ngọc Hà

GS.TS. Yu Ming Zhang

GS.TS. Nguyễn Văn Anh

■ **Ban Biên tập**

TS. Vũ Văn Đông - Trưởng ban

ThS. Đoàn Thị Thu Hằng - Phó Trưởng ban

■ **Editor-in-Chief**

Dr. Do Van Dinh

■ **Vice Editor-in-Chief**

Dr. Nguyen Thi Kim Nguyen

■ **Office Secretary**

Assoc.Prof.Dr. Ngo Huu Manh

■ **Editorial Board**

Dr. Nguyen Thi Kim Nguyen - Chairman

Prof.Dr. Pham Thi Ngoc Yen

Assoc.Prof.Dr.Sc. Tran Hoai Linh

Assoc.Prof.Dr. Nguyen Van Lien

Prof.Dr.Sc. Than Ngoc Hoan

Prof.Dr.Sc. Banh Tien Long

Prof.Dr. Nguyen Duc Toan

Assoc.Prof.Dr. Le Thu Quy

Prof.Dr. Le Anh Tuan

Prof.Dr. Dinh Van Son

Assoc.Prof.Dr. Truong Thi Thuy

Assoc.Prof.Dr. Nguyen Thi Bat

Prof.Dr. Do Quang Khang

Assoc.Prof.Dr. Ngo Sy Luong

Assoc.Prof.Dr. Khuat Van Ninh

Prof.Dr.Sc. Pham Hoang Hai

Assoc.Prof.Dr. Doan Ngoc Hai

Assoc.Prof.Dr. Nguyen Ngoc Ha

Prof.Dr. Yu Ming Zhang

Prof.Dr. Nguyen Van Anh

■ **Editorial**

Dr. Vu Van Dong - Head

MSc. Doan Thi Thu Hang - Deputy Head

Địa chỉ Tòa soạn:

Trường Đại học Sao Đỏ.

Số 76, Nguyễn Thị Duệ, Thái Học 2, phường Sao Đỏ, thành phố Chí Linh, tỉnh Hải Dương.

Điện thoại: (0220) 3587213, Fax: (0220) 3882 921, Hotline: 0912 107858/0936 847980.

Website: <http://tapchikhcn.saodo.edu.vn/>Email: tapchikhcn@saodo.edu.vn.

Giấy phép xuất bản số: 620/GP-BTTTT ngày 17/9/2021 của Bộ Thông tin và Truyền thông.
In 2.000 bản, khổ 21 × 29,7cm, tại Công ty TNHH in Tre Xanh, cấp ngày 17/02/2011.

LIÊN NGÀNH ĐIỆN - ĐIỆN TỬ - TỰ ĐỘNG HÓA

- Nghiên cứu đánh giá hiệu quả của các mạng nhân tạo học sâu trong nhận dạng các tín hiệu ra-đa 5 Vũ Xuân Tùng
- Ứng dụng thuật toán tìm kiếm hấp dẫn mờ để tối ưu tham số cho mạng CNN trong nhận dạng 10 Nguyễn Thị Quyên
Nguyễn Thị Phương
Nguyễn Thị Phương Oanh
- Thiết kế các bộ điều khiển tách kênh cho hệ nhiều vào nhiều ra 17 Nguyễn Thu Hà
Đinh Thị Lan Anh
Cao Thành Trung
Chu Đức Việt
Nguyễn Đức Quang
- So sánh hiệu suất giữa bộ lọc FIR và LMS trong xử lý nhiễu tín hiệu điện não đồ EEG 24 Nguyễn Xuân Kiên
Bùi Phương Thảo
Đỗ Văn Đình

LIÊN NGÀNH CƠ KHÍ - ĐỘNG LỰC

- Nghiên cứu ảnh hưởng của chế độ lái xe đến lượng tiêu thụ nhiên liệu của ô tô sử dụng số sàn bằng phần mềm Carsim 31 Vũ Thành Trung
Nguyễn Đình Cường
Lê Đức Thắng
Ngô Thị Mỹ Bình
- Nghiên cứu các tham số kích thước ảnh hưởng đến ứng suất của tấm phẳng có lỗ khoét hình tròn 37 Nguyễn Đức Hải
Nguyễn Văn Hình
Dương Thị Hà
Nguyễn Thị Liễu
- Ứng dụng phương pháp phần tử biên trên phần mềm SimSolid phân tích dao động của trục chính máy phay CNC 43 Mạc Văn Giang
Dương Thị Hà
Đào Văn Kiên
Mạc Thị Nguyên
Trịnh Văn Cường
- Nghiên cứu phương pháp ghép nối thép tấm với thép trụ bằng công nghệ hàn điện trở: Tổng quan - Phần 1 49 Huỳnh Nguyệt Khuyến
Ngô Hữu Mạnh
Trần Văn An
- Nghiên cứu ổn định chuyển động của xe khách 16 chỗ trong điều kiện gió ngang 55 Đỗ Tiến Quyết
Phùng Đức Hải Anh
Nguyễn Lương Căn

NGÀNH KINH TẾ

- Nợ và quản lý nợ nước ngoài tại Việt Nam 60 Nguyễn Minh Tuấn
Phạm Thị Hồng Hoa
- Ứng dụng công nghệ mới vào hoạt động kế toán quản trị tại các công ty may trên địa bàn tỉnh Hải Dương 68 Vũ Thị Lý
- Nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng đến sự hài lòng khi mua sắm tại Aeon mall Hà Đông 74 Nguyễn Thị Ngọc Mai
- Giải pháp hoàn thiện tổ chức công tác kế toán môi trường tại các doanh nghiệp sản xuất trên địa bàn tỉnh Hải Dương 80 Vũ Thị Lý
Lương Thị Hoa
Vũ Thị Thanh Thủy

NGÀNH HÓA HỌC - THỰC PHẨM

- Tối ưu một số điều kiện để sản xuất cây giống Hoàng đàn (*Cupressus torulosa* D. Don) bằng kỹ thuật nhân giống vô tính tại Vườn Quốc gia Hoàng Liên, Lào Cai 86 Vũ Đức Quyền
Dương Toàn Thắng
Dương Quyết Chiến
Nguyễn Văn Sang

NGÀNH KHOA HỌC GIÁO DỤC

- Dạy học theo mô hình 5E để phát triển năng lực giải quyết vấn đề công nghệ cho sinh viên ngành Sư phạm Công nghệ 93 Lê Ngọc Hòa
Trần Duy Khánh

LIÊN NGÀNH TRIẾT HỌC - XÃ HỘI HỌC - CHÍNH TRỊ HỌC

- Vai trò của giảng viên lý luận chính trị với nhiệm vụ bảo vệ nền tảng tư tưởng của Đảng, đấu tranh phản bác các quan điểm sai trái, thù địch 99 Nguyễn Thị Nhan
Phan Hoàng Đức
- Phát triển nông nghiệp bền vững vùng Đồng bằng sông Hồng và những yếu tố tác động 105 Vũ Văn Đông
Vũ Văn Chương
Vũ Hồng Phong
- Tư tưởng nhân văn của Hồ Chí Minh và sự vận dụng của Đảng Cộng sản Việt Nam hiện nay 111 Đỗ Thị Thùy
Đặng Thị Dung
Phạm Thị Mai
- Nâng cao ý thức chính trị của sinh viên Việt Nam trong bối cảnh hiện nay 117 Nguyễn Thị Hiền
- Chuyển đổi số trong giảng dạy các môn Lý luận chính trị ở Trường Đại học Sao Đỏ hiện nay 123 Phạm Xuân Đức

TITLE FOR ELECTRICITY - ELECTRONICS - AUTOMATION

- Research on evaluating the performance of deep learning networks in radar signal recognition 5 Vu Xuan Tung
- Application of fuzzy attractive search algorithm to optimize parameters for CNN network in recognition 10 Nguyen Thi Quyen
Nguyen Thi Phuong
Nguyen Thi Phuong Oanh
- Design of decoupling controllers for Multi-Input Multi-Output systems 17 Nguyen Thu Ha
Dinh Thi Lan Anh
Cao Thanh Trung
Chu Duc Viet
Nguyen Duc Quang
- Performance comparison between FIR and LMS filters in noise processing of EEG signals 24 Nguyen Xuan Kien
Bui Phuong Thao
Do Van Dinh

TITLE FOR MECHANICAL AND DRIVING POWER ENGINEERING

- Study on the impact of driving modes on fuel consumption of manual transmission cars using Carsim software 31 Vu Thanh Trung
Nguyen Dinh Cuong
Le Duc Thang
Ngo Thi My Binh
- Investigation of dimensional parameters affecting the stress in plate with circular cut-out 37 Nguyen Duc Hai
Nguyen Van Hinh
Duong Thi Ha
Nguyen Thi Lieu
- Application of the boundary element method on SimSolid software to analyze the vibrations of the CNC milling machine spindle 43 Mac Van Giang
Duong Thi Ha
Dao Van Kien
Mac Thi Nguyen
Trinh Van Cuong
- Study on joining of sheet and cylindrical steels by the arc stud welding technology: Review - Part 1 49 Huynh Nguyet Khuyen
Ngo Huu Manh
Tran Van An
- Research on the Stability of a 16-Seat Minivan under Crosswind 55 Do Tien Quyet
Phung Duc Hai Anh
Nguyen Luong Can

TITLE FOR ECONOMICS

- Debt and foreign debt management in Vietnam 60 Nguyen Minh Tuan
Pham Thi Hong Hoa
- Applying new technology to management accounting activities at
garment companies in Hai Duong province 68 Vu Thi Ly
- Research factors affecting satisfaction when shopping at Aeon mall
Ha Dong 74 Nguyen Thi Ngoc Mai
- Solutions to improve environmental accounting work at manufactur-
ing enterprises in Hai Duong province 80 Vu Thi Ly
Luong Thi Hoa
Vu Thi Thanh Thuy

TITLE FOR CHEMISTRY - FOOD

- Optimization of some conditions for production of cypress seedlings
(*Cupressus torulosa* D. Don) using asexual propagation technique
at Loang Lien National park, Lao Cai 86 Vu Duc Quyen
Duong Toan Thang
Duong Quyet Chien
Nguyen Van Sang

TITLE FOR EDUCATION SCIENCE

- Teaching according to the 5E model to develop technological problem-
solving competences for students majoring in Technology Education 93 Le Ngoc Hoa
Tran Duy Khanh

TITLE FOR PHILOSOPHY - SOCIOLOGY - POLITICAL SCIENCE

- The role of political theory lecturers with the task of protecting the
Party's ideological foundation and fighting against erroneous and
hostile viewpoints 99 Nguyen Thi Nhan
Phan Hoang Duc
- Sustainable agricultural development in the red river and the influ-
encing factors 105 Vu Van Dong
Vu Van Chuong
Vu Hong Phong
- Humanitarian thoughts of Ho Chi Minh and the current application
by the Communist Party of Vietnam 111 Do Thi Thuy
Dang Thi Dung
Pham Thi Mai
- Raising political awareness of Vietnamese students in the current
context 117 Nguyen Thi Hien
- Digital transformation in teaching Political Theory subjects at Sao
Do University in the current period 123 Pham Xuan Duc

Tối ưu một số điều kiện để sản xuất cây giống Hoàng đàn (*Cupressus torulosa* D. Don) bằng kỹ thuật nhân giống vô tính tại Vườn Quốc gia Hoàng Liên, Lào Cai

Optimization of some conditions for production of cypress seedlings (*Cupressus torulosa* D. Don) using asexual propagation technique at Loang Lien national park, Lao Cai

Vũ Đức Quyền*, Dương Toàn Thắng, Dương Quyết Chiến, Nguyễn Văn Sang

*Tác giả liên hệ: vuducquyenhd@gmail.com

Vườn Quốc gia Hoàng Liên

Ngày nhận bài: 01/12/2024

Ngày nhận bài sửa sau phân biện: 28/02/2025

Ngày chấp nhận đăng: 28/02/2025

Tóm tắt

Hoàng đàn (*Cupressus torulosa* D. Don) là cây gỗ nhỏ, xanh, dáng đẹp, sinh trưởng rất chậm. Các bộ phận của Hoàng đàn (lá, quả, rễ, vỏ cây) có nhiều công dụng và được sử dụng rất nhiều trong Y học cổ truyền, Y học hiện đại và trong công nghiệp. Do tình trạng khai thác quá mức trong khoảng 30 năm qua, nên Hoàng đàn ngoài tự nhiên đã gần như tuyệt chủng và đã được đưa vào Sách đỏ Việt Nam ở mức rất nguy cấp. Chính vì thế việc bảo tồn và phát triển nguồn gen cây Hoàng đàn tại Vườn Quốc gia Hoàng Liên, Lào Cai cũng như một số tỉnh miền núi phía Bắc Việt Nam là hết sức cần thiết. Mục đích của nghiên cứu này là áp dụng kỹ thuật nhân giống vô tính nhằm tạo cây giống Hoàng đàn. Bên cạnh đó, kết hợp với việc khảo sát các yếu tố ảnh hưởng tới khả năng sinh trưởng và ra rễ như chất điều hòa sinh trưởng (IBA), loại hom và mùa vụ giâm hom sẽ tìm được điều kiện thích hợp nhất cho việc sản xuất nhanh cây giống hoàng đàn đáp ứng với mục tiêu đề ra. Kết quả đạt được cho thấy sử dụng nồng độ IBA 900 ppm, hom bánh tẻ, giâm vào mùa hè cho khả năng sinh trưởng và ra rễ tốt nhất với tỷ lệ mô sẹo đạt 76,85%, tỷ lệ ra rễ đạt 69,44%, số rễ trên hom (cành giâm) trung bình đạt 4,17 rễ, chiều dài rễ trung bình đạt 14,67 cm. Đây sẽ là cơ sở khoa học cho việc bảo tồn và nhân giống Hoàng đàn tại Vườn Quốc gia Hoàng Liên, Lào Cai nói riêng và cho các tỉnh miền núi phía Bắc Việt Nam nói chung.

Từ khóa: *Cupressus torulosa*; Hoàng đàn; nhân giống vô tính; Sách đỏ Việt Nam.

Abstract

Himalayan or Bhutan cypress (*Cupressus torulosa* D. Don) is a medium-sized, green, beautiful tree that grows very slowly. Its parts (leaves, fruits, roots, bark) have many uses and are widely used in traditional medicine, modern medicine and in industry. Due to overexploitation in the past 30 years, this cypress in the wild is almost extinct and has been listed in the Vietnam Red Book as critically endangered (CR). Therefore, the conservation and development of gene source of this cypress in Hoang Lien National Park, Lao Cai and in some northern mountainous provinces of Vietnam is extremely necessary. The present study aims to apply asexual propagation technique to reproduce *Cupressus torulosa* D. Don seedlings. In addition, investigation of factors affecting growth and rooting ability such as growth regulator (IBA), cutting type and cutting season would find the most suitable conditions for the rapid reproduction of this cypress seedlings to meet the goal. The results showed that using IBA concentration of 900 ppm, young cuttings, and cutting in summer indicated the best growth and rooting ability with callus rate of 76.85%, rooting rate of 69.44%, average number of roots per cutting (branch) of 4.17 roots, and average root length of 14.67 cm. These findings could be the scientific outcomes for the conservation and propagation of *Cupressus torulosa* D. Don in Hoang Lien National Park, Lao Cai in particular and for the northern mountainous provinces of Vietnam in general.

Key words: *Cupressus torulosa*; Himalayan cypress; asexual reproduction; Vietnam Red Book.

Người phân biện: 1. PGS.TS. Phạm Bích Ngọc
2. TS. Bùi Văn Ngọc

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Việt Nam có một hệ thực vật rất phong phú và đa dạng, bao gồm 12.000÷15.000 loài thực vật, trong đó có khoảng 30% số loài là đặc hữu và đã có 7.000 được nhận biết [1]. Do nhiều nguyên nhân khác nhau đã làm diện tích, chất lượng và hệ sinh thái rừng của nước ta bị suy thoái nghiêm trọng. Năm 1996, Việt Nam có 356 loài thực vật bị đe dọa tuyệt chủng (Sách đỏ Việt Nam 1996), thì đến năm 2007 số loài bị đe dọa đã lên tới 450 loài [2]. Chính vì vậy, vấn đề nghiên cứu bảo tồn và phát triển các loài cây quý hiếm, có giá trị cao cần thực hiện liên tục và thường xuyên.

Hoàng đàn (*Cupressus torulosa* D. Don) thuộc chi Hoàng đàn (*Cupressus*), họ Hoàng đàn (*Cupressaceae*), là cây gỗ nhỏ, xanh, có hình dáng đẹp, sinh trưởng rất chậm. Theo Y học cổ truyền, các bộ phận của hoàng đàn được sử dụng khá nhiều để làm thuốc như lá, quả, rễ, vỏ cây, thành phần hoá học của Hoàng đàn có nhiều hoạt chất [3]. Quả có công dụng trị phong hàn, chứng đau bụng, đau dạ dày, trị cảm mạo, cảm máu; Rễ cây dùng để trị bỏng, chữa lành các vết thương do té, ngã [4]; Cành và lá: Có tác dụng trị chứng buồn nôn, nôn ra máu, trị bệnh trĩ, cảm máu làm lành vết thương [4-6]; Vỏ thân cây có tác dụng chữa chứng đau bụng, tiêu chảy thông thường, tiêu chảy lâu ngày không khỏi; Tinh dầu dùng làm thuốc xoa bóp chứng nhức cơ, xương khớp, vết sưng tấy, ứ huyết, giúp sát trùng các vết thương bị lở loét, nhiễm trùng [7, 8]. Theo y học hiện đại, Hoàng đàn chứa nhiều hoạt chất sinh học như kháng viêm [9], kháng khuẩn [10], chống tiểu đường [11]. Gỗ hoàng đàn có chứa tinh dầu có nhiều tác dụng dược lý [12], xua đuổi côn trùng như gián, nhện, chuột, muỗi. Ngoài ra, mùi thơm đặc trưng của gỗ hoàng đàn nồng ấm, êm dịu giúp thư giãn, giảm stress, căng thẳng, giúp thư thái, tăng cảm giác hưng phấn. Trong công nghiệp, tinh dầu hoàng đàn còn dùng để làm mỹ phẩm [5, 12].

Do công dụng của Hoàng đàn đem lại dẫn đến việc khai thác quá mức trong khoảng 30 năm qua, nên Hoàng đàn mọc tự nhiên đã bị tuyệt chủng, hiện nay chỉ còn những cây gỗ nhỏ. Chính vì vậy, cần có nghiên cứu mang tính chất hệ thống, bài bản, đồng bộ nhằm bảo tồn và phát triển nguồn gen cây Hoàng đàn tại một số tỉnh miền núi phía Bắc Việt Nam, trong đó có Lào Cai là hết sức cần thiết.

Một trong những phương pháp bảo tồn nguồn giống đã được nghiên cứu và áp dụng trong cây trồng hiện nay phải kể đến kỹ thuật nhân giống vô tính hay giâm hom [13]. Tuy nhiên, cho đến nay chưa có nghiên cứu sâu về loại hom, thời vụ, chế độ chăm sóc cây hom, thử nghiệm nhân giống bằng hạt hầu như chưa có công bố chính thức. Vì vậy, mục đích của nghiên cứu này nhằm tối ưu một số điều kiện nhằm sản xuất giống

cây Hoàng đàn bằng kỹ thuật nhân giống vô tính để có thể làm nguồn cung cấp cây giống ở quy mô lớn phục vụ cho việc trồng rừng Hoàng đàn tại Vườn Quốc gia Hoàng Liên, Lào Cai.

2. PHƯƠNG PHÁP VÀ SỐ LIỆU NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Tổng số 19 mẫu cây Hoàng đàn (*Cupressus torulosa* D. Don) có mã nguồn M.07.67 được thu thập tại Vườn quốc gia Hoàng Liên, tổ 4, phường Phan si păng, thị xã Sa Pa, tỉnh Lào Cai (Vĩ độ: 404.290; Kinh độ 2.471.316). Cây giống gốc cần đạt tiêu chuẩn sinh trưởng tốt, không bị sâu bệnh hại, hom giống cần đạt chiều dài 15÷17 cm, sinh trưởng và phát triển tốt. Đối với hạt giống: Không quá 27,36 kg/19 cây/1 năm. Với hom giống: Không quá 20.000 hom giống/19 cây/1 năm.

2.2. Kỹ thuật nhân giống vô tính

Vật liệu nhân giống: Cây lấy hom là cây được công nhận là cây mẹ, sinh trưởng tốt, không bị sâu bệnh, Hình dạng hom tương đối thẳng, màu sắc đồng đều, không bị sâu bệnh. Kích thước hom 15÷17 cm, đường kính 0,1÷0,15 cm. Cành hom được cắt từ vườn vật liệu và giâm trong túi bầu PE (polyetylen), kích thước 12×13 cm, có lỗ để thoát nước. Ảnh hưởng của chất điều hòa sinh trưởng Axit-Indolybutyric (IBA) và nồng độ thuốc đến tỷ lệ ra rễ của hom được bổ sung theo nồng độ tăng dần như sau: 0 ppm (đối chứng), 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800 và 900 ppm.

Nhân giống vô tính: Giâm hom được tiến hành vào mùa hè (tháng 5÷6) hoặc có thể vào mùa xuân (tháng 2÷3). Hom là hom bánh tẻ, không bị sâu bệnh, chiều dài 12÷15 cm. Vườn ươm hom giống có luống ươm cao 10÷15 cm, rộng 80÷100 cm, bầu đất kích thước 13×12 cm. Giá thể ruột bầu gồm đất vườn hoặc mùn núi đá. Giâm hom ra vườn ươm: Mỗi bầu giâm một hom, giâm sâu 2÷3 cm để có thể ra rễ, thường xuyên giữ ẩm bầu ươm để đảm bảo quá trình ra rễ của hom. Chăm sóc vườn ươm: Che tán, đảm bảo độ che ≥50%, tưới nước 1 lần/ngày, nhổ cỏ định kỳ 1 lần/tháng, theo dõi sâu bệnh. Sau khoảng 30÷35 ngày sau khi giâm hom, hom bắt đầu hình thành các mô sẹo, các mô sẹo đó tiếp tục phát triển thành rễ sau khoảng 45÷50 ngày. Một số mô sẹo không phát triển được thành rễ và chết sau đó.

2.3. Phương pháp xử lý số liệu

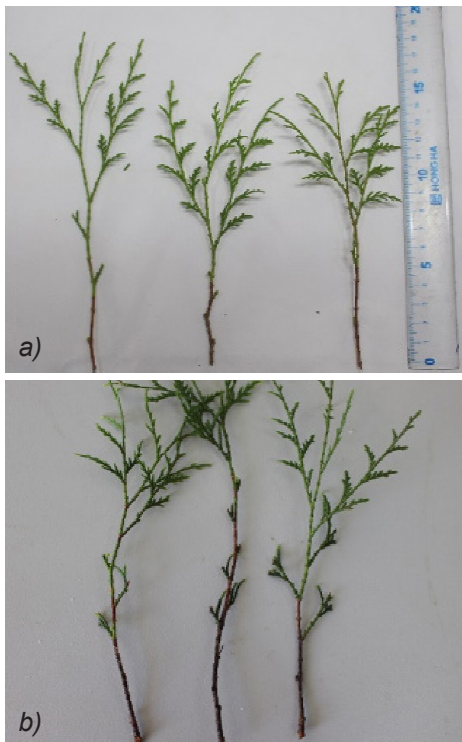
Tất cả các thí nghiệm đều được lặp lại ít nhất 3 lần để lấy giá trị trung bình. Số liệu được xử lý thống kê bằng phần mềm SAS (Version 9.0, SAS Institute, Cary, NC). Số liệu được biểu diễn bằng giá trị trung bình ± độ lệch chuẩn. Các giá trị trung bình được so sánh bằng phương pháp phân tích phương sai một yếu tố (ANOVA) và kiểm định Duncan. Các giá trị này được coi là khác nhau có ý nghĩa thống kê khi trị số

p -value<0,05 (tương ứng với các chữ cái khác nhau). Ngược lại, chúng không khác nhau có ý nghĩa thống kê khi $p \geq 0,05$ (tương ứng với chữ cái giống nhau).

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của nồng độ chất điều hòa sinh trưởng đến tỷ lệ ra rễ của hom

Cây lấy hom sinh trưởng tốt, không bị sâu bệnh, thẳng, màu sắc đồng đều, kích thước 15÷17cm, đường kính 0,1÷0,15 cm (Hình 1a) được dùng làm nguyên vật liệu cho các thí nghiệm. Sau đó được giâm trong túi bầu PE (polyetylen), kích thước 12×13 cm, có lỗ để thoát nước. Để xác định nồng độ chất điều hòa sinh trưởng Axit-Indolybutyric (IBA) tối ưu nhất cho hom giống ra rễ, 9 công thức thí nghiệm với các nồng độ IBA khác nhau (0, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800 và 900 ppm) được sử dụng. Kết quả ảnh hưởng của IBA đến các chỉ số sinh trưởng như tỷ lệ ra mô sẹo, ra rễ, số rễ/cành giâm, chiều dài rễ được ghi lại trong Bảng 1.



Hình 1. Hoàng đàn dùng cho các thí nghiệm (a) và sự hình thành mô sẹo sau 30 ngày giâm (b)

Kết quả ghi trong Bảng 1 cho thấy khi nồng độ chất điều hòa sinh trưởng (IBA) tăng từ 0 (đối chứng) đến 900 ppm, tỷ lệ ra mô sẹo, ra rễ, số rễ/cành giâm, chiều dài rễ cũng có chiều hướng tăng theo. Về tổng thể, nồng độ IBA khác nhau có tác động, ảnh hưởng đến các chỉ số này, tức là giá trị trung bình của tất các chỉ số này đều khác nhau có ý nghĩa thống kê theo ANOVA ($p < 0,05$). Khi so sánh ảnh hưởng của từng nồng độ IBA bằng kiểm định Duncan cho thấy tất cả các nồng độ IBA sử dụng (0÷900 ppm) đều ảnh hưởng đến tỷ lệ mô sẹo và tỷ lệ ra rễ Bảng 2. Tuy nhiên, nồng

độ 200÷300 ppm và 500÷600 ppm có ảnh hưởng đến số rễ/cành giâm nhưng không có ý nghĩa thống kê (b, d). Tương tự, nồng độ 0÷200 ppm, 300÷400 ppm và 500÷600 ppm tuy có ảnh hưởng đến chiều dài rễ nhưng không có ý nghĩa thống kê (a, b, c).

Nồng độ IBA 900 ppm cho khả năng sinh trưởng cao nhất thông qua các chỉ số: Tỷ lệ ra mô sẹo (84,26%), tỷ lệ ra rễ (76,85%), số rễ/cành giâm ($5,01 \pm 0,81$) và chiều dài rễ ($15,35 \pm 1,47$ cm). Các chỉ số này đều cao hơn so với các nồng độ còn lại và mẫu đối chứng. Sự khác biệt giữa các chỉ số này đều có ý nghĩa thống kê (Bảng 1). Trong một nghiên cứu khác (không công bố), khi tăng nồng độ IBA > 900 ppm, các chỉ số này cũng tăng nhưng không có ý nghĩa thống kê, thậm chí giảm dần. Có thể khi nồng độ quá cao đã ức chế khả năng sinh trưởng, do vậy trong nghiên cứu này nồng độ IBA 900 ppm được lựa chọn cho các nghiên cứu tiếp theo.

Bảng 1. Ảnh hưởng của nồng độ IBA đến các chỉ số sinh trưởng của hom

Nồng độ IBA (ppm)	Tỷ lệ ra mô sẹo (%)	Tỷ lệ ra rễ (%)	Số rễ/cành giâm	Chiều dài rễ (cm)
0 (ĐC)	65,74 ^a	58,33 ^a	1,41±0,68 ^a	9,77±1,46 ^a
200	66,67 ^b	60,19 ^b	1,97±0,81 ^b	10,6±1,82 ^a
300	67,59 ^c	63,89 ^c	1,95±0,81 ^b	11,13±1,74 ^b
400	68,52 ^d	64,81 ^d	2,09±0,78 ^c	11,27±1,73 ^b
500	69,44 ^e	66,67 ^e	3,13±0,79 ^d	12,13±1,79 ^c
600	72,22 ^f	67,59 ^f	3,03±0,76 ^d	12,30±1,85 ^c
700	75,00 ^g	71,30 ^g	3,47±0,55 ^e	13,18±1,67 ^d
800	76,85 ^h	73,15 ^h	4,05±0,8 ^f	14,02±1,73 ^e
900	84,26 ⁱ	76,85 ⁱ	5,01±0,81 ^g	15,35±1,47 ^f
	$p < 0,05$	$p < 0,05$	$p < 0,05$	$p < 0,05$

Chú thích: ppm (phần triệu, part per million); ĐC (đối chứng); Giá trị trung bình được kiểm định bằng phương pháp phân tích phương sai một yếu tố (ANOVA), sự sai khác của tất cả các mẫu có ý nghĩa thống kê khi $p < 0,05$. Giá trị trung bình có chữ cái (a, b, c, ...) được kiểm định theo phương pháp Duncan nhằm so sánh, đánh giá sự khác nhau của từng mẫu, chữ cái khác nhau biểu thị sự khác nhau có ý nghĩa thống kê và ngược lại.

3.2. Ảnh hưởng của loại hom đến khả năng ra rễ

Để tiếp tục tìm hiểu các yếu tố khác ảnh hưởng đến khả năng phát triển của rễ, thí nghiệm tiếp theo sẽ khảo sát ảnh hưởng của 3 loại hom khác nhau bao gồm hom non (CT1), hom bánh tẻ (CT2) và hom già (CT3) đến khả năng hình thành và phát triển của rễ.

Các chỉ số liên quan đến khả năng ra rễ như tỷ lệ ra mô sẹo, tỷ lệ ra rễ, số rễ/cành giâm, chiều dài rễ sau 60 ngày giâm hom được xử lý thống kê và ghi lại trong Bảng 2 và Hình 2a.

Bảng 2. Ảnh hưởng của loại hom đến khả năng ra rễ của Hoàng đàn

Công thức	Tỷ lệ ra mô sẹo (%)	Tỷ lệ ra rễ (%)	Số rễ/cành giâm (n)	Chiều dài rễ (cm)
Hom non (CT1)	55,56 ^a	46,30 ^a	1,64±0,69 ^a	10,1±1,37 ^a
Hom bánh tẻ (CT2)	77,78 ^b	73,15 ^b	3,46±0,76 ^b	14,43±1,38 ^b
Hom già (CT3)	50,00 ^c	41,67 ^c	1,68±0,63 ^a	9,12±1,16 ^c
	$p < 0,05$	$p < 0,05$	$p < 0,05$	$p < 0,05$

Chú thích: Giá trị trung bình được kiểm định bằng phương pháp phân tích phương sai một yếu tố (ANOVA), sự sai khác của tất cả các mẫu có ý nghĩa thống kê khi $p < 0,05$. Giá trị trung bình có chữ cái (a, b, c...) được kiểm định theo phương pháp Duncan nhằm so sánh, đánh giá sự khác nhau của từng mẫu, chữ cái khác nhau biểu thị sự khác nhau có ý nghĩa thống kê và ngược lại.

Kết quả thể hiện trong Bảng 2 cho thấy các công thức khác nhau (CT1, CT2, CT3) đều có tác động ảnh hưởng đến các chỉ số liên quan đến khả năng ra rễ, các giá trị trung bình đều khác nhau có ý nghĩa thống kê (ANOVA, $p < 0,05$). Tuy nhiên, nếu so sánh từng mẫu cụ thể, sự khác biệt về số rễ/cành giâm giữa CT1 (hom non) và CT3 (hom già) là không khác nhau theo kiểm định Duncan (Bảng 2, 1,64±0,69^a và 1,68±0,63^a). Có thể nói rằng CT2 (hom bánh tẻ) cho khả năng ra rễ cao nhất biểu thị thông qua các chỉ số: tỷ lệ ra mô sẹo (77,78%), tỷ lệ ra rễ (73,15%), số rễ/cành giâm (3,46±0,76) và chiều dài rễ (14,43±1,38 cm). Trong khi đó, hom già cho khả năng ra rễ thấp nhất thông qua lần lượt các chỉ số tương ứng 50,00%, 41,67%, 1,68±0,63 và 9,12±1,16 cm Bảng 2, Hình 2a. Do vậy, hom bánh tẻ sẽ được dùng làm vật liệu nhân giống.

a: Từ phải qua trái, khả năng ra rễ ảnh hưởng bởi các công thức CT1 (hom non), CT2 (hom bánh tẻ), CT3 (hom già); b: Từ phải qua trái, khả năng ra rễ ảnh hưởng bởi các vụ xuân, hạ, thu, đông.

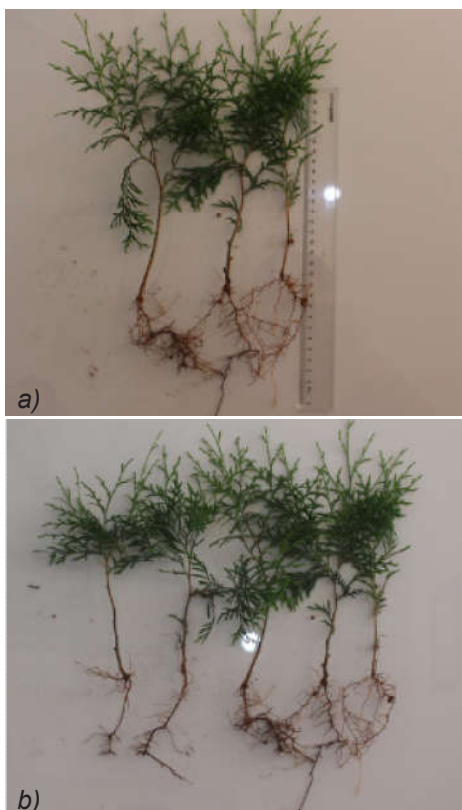
3.3. Ảnh hưởng của mùa vụ đến khả năng ra rễ

Để có thể xác định thời gian thích hợp nhất cho hom giống ra rễ, thí nghiệm tiếp theo được bố trí theo 4 công thức: CT1 (Vụ xuân, tháng 2÷3); CT2 (Vụ hè, tháng 5÷6); CT3 (Vụ thu, tháng 8÷9); CT4 (Vụ đông, tháng 11÷12) nhằm nghiên cứu ảnh hưởng của mùa vụ đến khả năng hình thành và ra rễ của hom. Các chỉ số liên quan đến khả năng ra rễ như tỷ lệ ra mô sẹo, tỷ lệ ra rễ, số rễ/cành giâm, chiều dài rễ sau 90 ngày giâm hom được xử lý thống kê và ghi lại trong Bảng 3 và Hình 2b.

Bảng 3. Ảnh hưởng của mùa vụ đến khả năng ra rễ của Hoàng đàn

Công thức	Tỷ lệ ra mô sẹo (%)	Tỷ lệ ra rễ (%)	Số rễ/cành giâm (n)	Chiều dài rễ (cm)
Vụ xuân (CT1)	69,44 ^a	62,04 ^a	2,94±0,94 ^a	12,16±1,64 ^a
Vụ hè (CT2)	76,85 ^b	69,44 ^b	4,17±1,03 ^b	14,67±1,85 ^b
Vụ thu (CT3)	64,81 ^c	54,63 ^c	2,93±1,05 ^a	11,07±1,95 ^c
Vụ đông (CT4)	58,33 ^d	52,78 ^d	2,30±1,03 ^c	10,29±1,67 ^d
	$p < 0,05$	$p < 0,05$	$p < 0,05$	$p < 0,05$

Chú thích: Giá trị trung bình được kiểm định bằng phương pháp phân tích phương sai một yếu tố (ANOVA), sự sai khác của tất cả các mẫu có ý nghĩa thống kê khi $p < 0,05$. Giá trị trung bình có chữ cái (a, b, c, ...) được kiểm định theo phương pháp Duncan nhằm so sánh, đánh giá sự khác nhau của từng mẫu, chữ cái khác nhau biểu thị sự khác nhau có ý nghĩa thống kê và ngược lại.



Hình 2. Ảnh hưởng của loại hom (a) và mùa vụ (b) đến khả năng ra rễ của hom

Kết quả thống kê trong Bảng 3 cho thấy mùa vụ khác nhau (CT1, CT2, CT3, CT4) đều có tác động ảnh hưởng đến các chỉ số liên quan đến khả năng ra rễ. Các chỉ số này đều khác nhau có ý nghĩa thống kê (ANOVA, $p < 0,05$). Cũng giống như ảnh hưởng của loại hom Bảng 3, khi đánh giá và so sánh với từng mẫu cụ thể, sự khác biệt về số rễ/cành giâm giữa một số công thức cũng không khác nhau. Cụ thể số rễ/cành giâm của CT1 (vụ xuân) và CT3 (vụ thu) là không khác nhau theo kiểm định Duncan (Bảng 3, $2,94 \pm 0,94^a$ và $2,93 \pm 1,05^a$). Vì vậy, có thể nói rằng hom giâm vào vụ hè (CT2) cho khả năng ra rễ cao nhất biểu thị thông qua các chỉ số: Tỷ lệ ra mô sẹo (76,85%), tỷ lệ ra rễ (69,44%), số rễ/cành giâm ($4,17 \pm 1,03$) và chiều dài rễ ($14,67 \pm 1,85$ cm). Ngược lại, giâm vào vụ đông cho khả năng ra rễ thấp nhất tương ứng lần lượt qua các chỉ số 58,33%, 52,78%, $2,30 \pm 1,03$ và $10,29 \pm 1,67$ cm Bảng 3, Hình 2b. Bên cạnh đó, giâm hom vào vụ xuân cũng cho khả năng ra rễ cao. Tuy nhiên, so với vụ hè, các chỉ số liên quan đến khả năng ra rễ của vụ xuân vẫn thấp hơn. Do vậy, vụ hè (tháng 5÷6) vẫn là thời điểm thích hợp nhất để giâm hom.

Việc khảo sát một số yếu tố ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển của loài *Cupressus torulosa* từ lâu đã được nghiên cứu và đã nhiều công bố quốc tế. Trong đó phải kể đến ảnh hưởng của môi trường [14], của mùa vụ [15] của vùng phân bố và vị trí địa lý [16]. Tuy nhiên, theo tìm hiểu của chúng tôi, đến nay chưa có công bố quốc tế chính thức nào khảo sát ảnh hưởng của chất điều hòa sinh trưởng IBA đến khả năng sinh trưởng hay khả năng ra rễ của loài *Cupressus torulosa* D. Don. Trước đây có một vài công bố quốc tế đã khảo sát ảnh hưởng của phân hữu cơ đến các chỉ số sinh trưởng của loài này [17]. Gần đây một công bố khác cũng chỉ khảo sát ảnh hưởng của loại phân bón đến sinh trưởng và phát triển của *Cupressus torulosa* [18]. Trên cơ sở đó, có thể nói rằng việc sử dụng kỹ thuật nhân giống vô tính, kết hợp với bổ sung IBA, dùng hom bánh tẻ và giâm vào vụ hè sẽ mở ra cơ hội cho sản xuất nhanh cây giống Hoàng đàn một cách chủ động và hiệu quả.

4. KẾT LUẬN

Từ kết quả khảo sát ảnh hưởng của các yếu tố như: Nồng độ chất điều hòa sinh trưởng (IBA), loại hom và mùa vụ giâm hom cho thấy các yếu tố này đều có tác động ảnh hưởng đến khả năng sinh trưởng và ra rễ của cây Hoàng đàn. Sử dụng nồng độ IBA 900 ppm, hom bánh tẻ, giâm vào mùa hè cho khả năng sinh

trưởng và ra rễ tốt nhất với tỷ lệ mô sẹo đạt 76,85%, tỷ lệ ra rễ đạt 69,44%, số rễ trên hom (cành giâm) trung bình đạt 4,17 rễ, chiều dài rễ trung bình đạt 14,67 cm.

LỜI CẢM ƠN

Kết quả này thuộc một phần đề tài khoa học và công nghệ cấp tỉnh Nghiên cứu hoàn thiện quy trình kỹ thuật nhân giống cây Hoàng đàn (*Cupressus torulosa* D. Don).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Nguyễn Nghĩa Thìn (1997), *Cẩm nang nghiên cứu đa dạng sinh vật*, NXB Nông nghiệp, Hà Nội, 223 trang.
- [2]. Sách đỏ Việt Nam (2007), Bộ Khoa học và Công nghệ, NXB Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, Hà Nội, Tr. 499-501.
- [3]. Gupta S, Bhagat M, Sudan R, Rajput S, and Rajput K (2018), *Analysis of chemical composition of Cupressus torulosa (D. Don) essential oil and bioautography guided evaluation of its antimicrobial fraction*, Indian J Exp Biol 56.
- [4]. Thai TH, Bazzali O, Hien NT, Van The P, Loc PK, Hoi TM, Tomi F, Casanova J, and Bighelli A (2013), *Chemical composition of leaf and stem oils from Vietnamese Cupressus tonkinensis Silba*, J Essent Oil Res 25.
- [5]. Padalia RC, Verma RS, Chauhan A, and Chanotiya CS (2013), *Essential oil compositions of branchlets and cones of Cupressus torulosa D. Don*, J Essent Oil Res 25.
- [6]. Sharma D, Pramanik A, and Agrawal PK (2016), *Evaluation of bioactive secondary metabolites from endophytic fungus Pestalotiopsis neglecta BAB-5510 isolated from leaves of Cupressus torulosa D. Don*. 3 Biotech 6.
- [7]. Đỗ Huy Bích (2006), *Cây thuốc và Động vật làm thuốc ở Việt Nam (Tập II)*, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, Tr. 938-940.
- [8]. Lã Đình Mỡi (2002), *Tài nguyên thực vật có tinh dầu ở Việt Nam tập II*, Trung tâm Khoa học Tự nhiên và Công nghệ Quốc gia, Viện sinh thái và tài nguyên sinh vật, NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
- [9]. Khanna R, Chitme HR, Bhadoriya K, Tripathi YC, and Varshney VK (2023), *In vitro and in vivo anti-inflammatory activity of Cupressus torulosa D. DON needles extract and its chemical characterization*, J Ethnopharmacol 314.

- [10]. Mahfooz M, Dwedi S, Bhatt A, Raghuvanshi S, Bhatt M and Agrawal PK (2017), *Evaluation of Antifungal and Enzymatic Potential of Endophytic Fungi Isolated from Cupressus torulosa D. Don*. Int J Curr Microbiol Appl Sci 6.
- [11]. Bisht R, Sharma D and Agarwal PK (2016), *Antimicrobial and Antidiabetic Activity of an Penicillium oxalicum Isolated from Cupressus torulosa*, Int J Biotechnol Biomed Sci 2.
- [12]. Bhalla P, Chauhan K, Chitme HR, and Varshney VK (2024), *Phytochemistry and Therapeutic Potential of Cupressus torulosa Needles Essential Oil from India*, Chem Biodivers 21.
- [13]. Nguyễn Thị Minh Huệ (2002), *Đánh giá hiện trạng và khả năng nhân giống bằng hom để bảo tồn nguồn gen loài Hoàng Đàn (Cupressus torulosa D. Don) tại khu Bảo tồn thiên nhiên Hữu Liên, Hữu Lũng, Lạng Sơn*, Luận văn tốt nghiệp, Đại học Lâm nghiệp.
- [14]. Rao PB (1988), *Effects of environmental factors on germination and seedling growth in Quercus floribunda and Cupressus torulosa*, tree species of central himalaya. Ann Bot 61.
- [15]. Lohani H, Kumar A, Bhandari U, Haider SZ, Singh S, and Chauhan N (2014), *Effect of Seasonal and Tree Girth Size Variation on Cupressus torulosa D. Don Leaves Essential Oil Composition Growing in Uttarakhand*, J Essent Oil-Bearing Plants 17.
- [16]. Little DP, Thomas P, Nguyễn HT and Phan LK (2011), *Before it had a name: Diagnostic characteristics, geographic distribution, and the conservation of Cupressus tonkinensis (Cupressaceae)*, Brittonia 63.
- [17]. Bhat G, Dutt V, Mugloo J, Parray G and Singh A (2011), *Use of organic manure and microbial Inoculants for production of qualitative containerised seedlings of Cedrus deodara and Cupressus torulosa*, Indian J For 34.
- [18]. Li G, Zhang Q, Ma R, Chen H, Bai L, Luo J and Li S (2022), *Effects of Fertilization on Needles Flammability of 4 Main Flammable Tree Species in Central Yunnan*, For Eng 38.

AUTHORS INFORMATION

Vu Duc Quyen*, **Duong Toan Thang**,
Duong Quyet Chien, **Nguyen Van Sang**

*Corresponding Author: vuducquyenhd@gmail.com

Hoang Lien National Park.

THẺ LỆ GỬI BÀI

TẠP CHÍ NGHIÊN CỨU KHOA HỌC, TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ

Tạp chí Nghiên cứu khoa học, Trường Đại học Sao Đỏ (P. ISSN 1859-4190, E. ISSN 2815-553X), thường xuyên công bố kết quả, công trình nghiên cứu khoa học và công nghệ của các nhà khoa học, cán bộ, giảng viên, nghiên cứu sinh, học viên cao học, sinh viên ở trong và ngoài nước.

1. Tạp chí xuất bản 01 số/quý bằng hai ngôn ngữ tiếng Việt và tiếng Anh. Tạp chí nhận đăng các bài báo khoa học thuộc các lĩnh vực: Điện - Điện tử - Tự động hóa; Cơ khí - Động lực; Kinh tế; Triết học - Xã hội học - Chính trị học; Các lĩnh vực khác gồm: Công nghệ thông tin; Hóa học - Công nghệ thực phẩm; Ngôn ngữ học; Toán học; Vật lý; Văn hóa - Nghệ thuật - Thể dục thể thao...
2. Bài nhận đăng là những công trình nghiên cứu khoa học chưa công bố trong bất kỳ ấn phẩm khoa học nào.
3. Tòa soạn chỉ nhận bài báo gửi online trên website <http://tapchikhcn.saodo.edu.vn>. Bài báo gửi về tòa soạn dưới dạng file điện tử (*.doc *.docx và *.pdf); cuối bài báo, tác giả ghi rõ thông tin địa chỉ liên hệ, số điện thoại, email và cập nhật thông tin trên website. Bài báo phải được trình bày đúng định dạng, rõ ràng; Trường hợp bài báo phải chỉnh sửa theo thể lệ hoặc theo yêu cầu của Phản biện thì tác giả sẽ cập nhật trên website. Người phản biện sẽ do tòa soạn mời. Tòa soạn không gửi lại bài nếu không được đăng.
4. Các công trình thuộc đề tài nghiên cứu có Cơ quan quản lý cần kèm theo giấy phép cho công bố của cơ quan (Tên đề tài, mã số, tên chủ nhiệm đề tài, cấp quản lý,...).
5. Tên bài báo trình bày bằng hai ngôn ngữ (tiếng Việt và tiếng Anh), font Arial, cỡ chữ 14, in đậm, căn giữa.
6. Tên tác giả (không ghi học hàm, học vị), font Arial, cỡ chữ 10, in đậm, căn lề phải; cơ quan công tác của các tác giả, font Arial, cỡ chữ 9, in nghiêng, căn lề phải.
7. Chữ "Tóm tắt" in đậm, font Arial, cỡ chữ 10; Nội dung tóm tắt của bài báo không quá 10 dòng, trình bày bằng hai ngôn ngữ (tiếng Việt và tiếng Anh), font Arial, cỡ chữ 10, in thường.
8. Chữ "Từ khóa" in đậm, nghiêng, font Arial, cỡ chữ 10; Có từ 03-05 từ khóa, font Arial, cỡ chữ 10, in nghiêng, ngăn cách nhau bởi dấu chấm phẩy, cuối cùng là dấu chấm.
9. Nội dung bài báo viết bằng tiếng Việt hoặc tiếng Anh; Nếu là bài báo viết bằng tiếng Việt: Tiêu đề tiếng Việt trước, tiếng Anh sau; Tóm tắt tiếng Việt trước, tiếng Anh sau; Từ khóa tiếng Việt trước, tiếng Anh sau; Nếu là bài báo viết bằng tiếng Anh: Tiêu đề tiếng Anh trước, tiếng Việt sau; Tóm tắt tiếng Anh trước, tiếng Việt sau; Từ khóa tiếng Anh trước, tiếng Việt sau.
10. Bài báo được đánh máy trên khổ giấy A4 (21 × 29,7cm) có độ dài không quá 8 trang, font Arial, cỡ chữ 10, giãn dòng At least 12pt, Before 3pt, After 3pt; căn lề trên 2.5cm, dưới 2.5cm, trái 3cm, phải 2cm; hình vẽ phải rõ ràng, đủ nét và được định dạng dưới dạng file ảnh (*.jpg); Phương trình, công thức phải soạn thảo bằng MathType hoặc Equation; Phần nội dung bài báo được chia thành 02 cột, khoảng cách cột là 1cm; Trong trường hợp hình vẽ, hình ảnh có kích thước lớn, bảng biểu có độ rộng lớn hoặc công thức, phương trình dài thì cho phép trình bày dưới dạng 01 cột.
11. Tài liệu tham khảo được sắp xếp theo thứ tự tài liệu được trích dẫn trong bài báo.
 - Nếu là sách/luận án: Tên tác giả (năm), Tên sách/luận án/luận văn, Nhà xuất bản/Trường/Viện, lần xuất bản/tái bản.
 - Nếu là bài báo/báo cáo khoa học: Tên tác giả (năm), Tên bài báo/báo cáo, Tạp chí/Hội nghị/Hội thảo, Tập/Kỳ yếu, số, trang.
 - Nếu là trang web: Phải trích dẫn đầy đủ tên website và đường link, ngày cập nhật.
12. Định dạng mẫu bài báo tham khảo tại địa chỉ http://tapchikhcn.saodo.edu.vn/news/detail/198/format_paper
Bài báo sau khi xuất bản sẽ được công bố trên <http://tapchikhcn.saodo.edu.vn>.

THÔNG TIN LIÊN HỆ:

Ban Biên tập Tạp chí Nghiên cứu khoa học, Trường Đại học Sao Đỏ

Phòng 203, Tầng 2, Nhà B1, Trường Đại học Sao Đỏ.

Địa chỉ: Số 76, Nguyễn Thị Duệ, Thái Học 2, phường Sao Đỏ, thành phố Chí Linh, tỉnh Hải Dương.

Điện thoại: (0220) 3587213, Fax: (0220) 3882921, Hotline: 0912 107858/0936 847980.

Website: <http://tapchikhcn.saodo.edu.vn>

Email: tapchikhcn@saodo.edu.vn

Tạp chí Nghiên cứu khoa học, Trường Đại học Sao Đỏ, Số 1 (88) 2025



BỘ CÔNG THƯƠNG

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ

Địa chỉ:

- **Số 1:** Số 76, Nguyễn Thị Duệ, Thái Học 2, phường Sao Đỏ, thành phố Chí Linh, tỉnh Hải Dương.
- **Số 2:** Số 72, đường Nguyễn Thái Học, phường Thái Học, thành phố Chí Linh, tỉnh Hải Dương.
- **Điện thoại:** (0220) 3882 269 **Fax:** (0220) 3882 921 **Website:** <http://saodo.edu.vn> **Email:** info@saodo.edu.vn

P. ISSN 1859-4190
E. ISSN 2815-553X

Số 1 (88)
2025



Địa chỉ Tòa soạn:

Trường Đại học Sao Đỏ.

Số 76, Nguyễn Thị Duệ, Thái Học 2, phường Sao Đỏ, thành phố Chí Linh, tỉnh Hải Dương.

Điện thoại: (0220) 3587213, Fax: (0220) 3882 921, Hotline: 0912 107858/0936 847980.

Website: <http://tapchikhcn.saodo.edu.vn>/Email: tapchikhcn@saodo.edu.vn.

Giấy phép xuất bản số: 620/GP-BTTTT ngày 17/9/2021 của Bộ Thông tin và Truyền thông.
In 2.000 bản, khổ 21 × 29,7cm, tại Công ty TNHH in Tre Xanh, cấp ngày 17/02/2011.