



ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
THAI NGUYEN UNIVERSITY

ISSN 1859 - 2171
2734 - 9098

TẠP CHÍ
KHOA HỌC
&
CÔNG NGHỆ
TNU JOURNAL OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

CHUYÊN SAN KHOA HỌC NÔNG NGHIỆP - LÂM NGHIỆP - Y DƯỢC
AGRICULTURE - FORESTRY - MEDICINE & PHARMACY

ISSN 1859 - 2171
2734 - 9098

TẠP CHÍ KHOA HỌC & CÔNG NGHỆ

Tập 226, số 14, 2021

226(14)
2021

CHUYÊN SAN KHOA HỌC NÔNG NGHIỆP – LÂM NGHIỆP – Y DƯỢC

Mục lục	Trang
Vũ Thị Như Trang, Chu Hoàng Mậu, Ngô Thị Thúy Ngân - Nghiên cứu ảnh hưởng của tổ hợp các chất kích thích sinh trưởng lên sự phát sinh chồi và ra rễ ở cây thỏ nhàn sâm chuyển gen GmCHI	3
Dương Đăng Khôi - Ước tính lượng cacbon hữu cơ lưu giữ trong đất tầng mặt tại huyện Ea Súp, tỉnh Đắk Lắk	11
Nguyễn Thị Bích Hồng, Phạm Trung Kiên, Nguyễn Thành Nam, Đoàn Thị Huệ - Một số yếu tố liên quan từ phía mẹ đến kết quả điều trị thở máy xâm nhập ở trẻ sơ sinh tại bệnh viện Bạch Mai	18
Hoàng Thị Thu Yến, Nguyễn Thế Kiên - Nghiên cứu tần số alen ADH1B*2 mã hóa enzyme chuyển hóa rượu alcohol dehydrogenase 1B ở người Việt Nam sinh sống tại thành phố Thái Nguyên	23
Hoàng Phú Hiệp, Trần Thị Nguyệt Minh, Hoàng Thị Thanh Nga - Phân lập và tuyển chọn nhóm vi khuẩn oxy hoá ammonia bản địa có hoạt tính cao tại Quảng Ninh, Hải Phòng	30
Võ Hữu Công, Trần Đức Viên, Lại Thị Lan Hương, Nguyễn Thị Lan, Đinh Hồng Duyên, Lý Thị Thu Hà, Lê Văn Hùng, Vũ Thị Thu Trà, Nguyễn Thị Hương Giang, Cam Thị Thu Hà - Thực trạng môi trường bãi chôn lấp lợn dịch tả châu Phi tại tỉnh Thái Bình	37
Trần Đức Bình, Vũ Anh Thương, Dương Thị Hoàn, Nguyễn Thị Thanh Hương, Nguyễn Thu Thủy - Các loài có giá trị làm thuốc trong tông rặng (Poraneae) thuộc họ bìm bìm (Convolvulaceae) ở Việt Nam	45
Nguyễn Thị Thanh Thuận, Chế Đình Lý, Hồ Thị Hằng - Đánh giá dấu chân nước xám trên cây hoa cúc canh tác tại khu vực thượng nguồn hồ Xuân Hương, thành phố Đà Lạt	52
Võ Văn Thiệp, Diệp Thị Lệ Chi - Đánh giá hàm lượng cadimi, chì và thủy ngân trong cơ, gan và thận của lợn rừng (<i>Sus scrofa</i>) ở tỉnh Małopolskie, Ba Lan	61
Trịnh Ngọc Bon, Phạm Thành Trang, Nguyễn Văn Đạt, Phạm Văn Thế - Bổ sung loài <i>Begonia wenshanensis</i> C.M. Hu ex C.Y. Wu & T.C. Ku (Begoniaceae) cho hệ thực vật Việt Nam	67
Trần Đức Bình, Bùi Hồng Quang, Đỗ Văn Hải, Nguyễn Quang Hưng, Lê Ngọc Hân, Vũ Anh Thương, Nguyễn Thu Thủy - Bổ sung vùng phân bố mới cho loài <i>Lysimachia Otophora</i> C.Y.Wu (Primulaceae) ở Việt Nam	73
Nguyễn Thị Thủy Vân, Dương Minh Lam, Đào Việt Hùng, Vũ Thị Thu Lê, Phạm Thị Hồng Minh, Đỗ Tiến Lâm - Nghiên cứu tách chiết và phân lập beauvericin từ chủng nấm <i>Cordyceps Cateniannulata</i> CPA14V	79
Trần Thị Nguyệt, Phạm Thị Hà Vân, Nguyễn Châu Anh - Nghiên cứu quy trình sản xuất bột bí đao uống liền bằng phương pháp sấy thăng hoa	87
Nghiêm Chí Cương, Hà Hải Bằng, Nguyễn Đức Trường, Lương Thị Mỹ Hạnh - Tổng quan về trí tuệ nhân tạo trong sàng lọc ung thư cổ tử cung bằng xét nghiệm tế bào học	95
Đào Quang Hà, Nguyễn Thị Bích Ngọc, Huỳnh Thị Thu Huệ - Thiết kế vector CRIPRS/CAS9 định hướng bất hoạt gen CIF1 ở cà chua	105
Vũ Thị Trang, Vũ Thị Huyền, Phạm Hồng Nhật, Lưu Thị Hà Giang, Cao Thị Linh Chi, Đặng Thị Lụa, Lê Văn Khôi - Nghiên cứu đa dạng di truyền trên một số quần thể cá bống (<i>Spinibarbus Denticulatus</i>) bằng chỉ thị phân tử	114
Nguyễn Thị Minh Thuận, Trần Văn Phùng, Phạm Bằng Phương, Bùi Thị Thom - Ảnh hưởng của kiểu gen POU1F1 và thức ăn bổ sung đến năng suất thịt của dê địa phương Định Hóa	122
Võ Thị Hải Hiền - Tổng luận một số quan điểm về gỗ lớn	129
Huỳnh Thị Ngọc Mi, Đoàn Thị Kiều Tiên - Khảo sát quy trình lên men nước thanh long ruột trắng (<i>Selenicereus Undatus</i>) sử dụng nấm men <i>Saccharomyces Cerevisiae</i> RV100	137

Mục lục	Trang
Vũ Thị Thu Hương, Cao Việt Hà, Ngô Văn Giới - Đánh giá hiện trạng và biến động diện tích đất trồng lúa nước vùng đồng bằng sông Hồng	146
Nguyễn Thị Hải Yến, Ngô Xuân Quảng, Nguyễn Đình Trọng, Đỗ Tiến Phát - Đặc điểm hình thái và trình tự gen trnH-psbA trong phân loại lan hài vệ nữ (<i>P. hirsutissimum</i>)	153
Lê Minh, Dương Thị Hồng Duyên, Đỗ Quốc Tuấn, Đỗ Thị Lan Phương - Nghiên cứu đặc điểm dịch tễ bệnh sán lá ruột ở gà thả vườn nuôi tại tỉnh Thái Nguyên	161
Bùi Thị Hợi, Mai Đức Dũng, Lưu Thị Ánh Tuyết - Khảo sát chất lượng cuộc sống của bệnh nhân lọc máu chu kỳ bằng thang điểm SF36 tại Bệnh viện đa khoa tỉnh Lào Cai	169
Nguyễn Thế Cường, Đặng Huy Phương, Nguyễn Đình Duy, Lý Ngọc Tú - Nghiên cứu sinh cảnh và thức ăn của loài voi châu Á tại huyện Bắc Trà My và Hiệp Đức, tỉnh Quảng Nam	177
Phạm Ngọc Hoài, Phan Thị Thanh Huyền, Nguyễn Thị Vinh, Nguyễn Xuân Huân, Nguyễn Minh Ty - Tương quan chiều dài và trọng lượng về đặc tính dinh dưỡng cá Dành Nam Bộ (<i>Puntioplites proctozysron</i> Bleeker, 1865) ở hồ Dầu Tiếng, huyện Dầu Tiếng, tỉnh Bình Dương	185
Nguyễn Minh Hiệp, Trần Thị Ngọc Mai - So sánh khả năng bảo vệ di truyền cho tế bào lympho người chống lại tác động của bức xạ ion hóa giữa nanoliposome đóng gói curcumin và nanoliposome đóng gói silibinin	191
Nguyễn Ngọc Đình - Ước tính tỷ lệ nhiễm <i>Trichinella</i> ở lợn tại tỉnh Đắk Lắk	199
Lê Văn Phúc, Kim Ngọc Tuyên, Lê Sĩ Hồng, Nguyễn Thị Thoa - Một số đặc điểm cấu trúc và tái sinh loài lồi khoai (<i>Gymnocladus angustifolius</i> (Gagnep) J.E. Vidal) tại tỉnh Tuyên Quang	205
Đoàn Thị Trà My, Nguyễn Tấn Khanh, Đặng Thị Yến Nhi, Trần Thị Thùy Linh - Xây dựng công thức bào chế cốm hòa tan trị ho từ bài thuốc kha tử cam cát thang	214
Nguyễn Đức Hùng, Nguyễn Thị Thu Nga - Nghiên cứu tạo nang micro curcumin bằng phương pháp tạo gel ion	222
Nguyễn Đình Quỳnh Phú, Nguyễn Khánh Thùy Linh, Đoàn Thị Ái Nghĩa, Tống Văn Dự, Nguyễn Thị Thu Thùy - Thành phần hóa học và hoạt tính chống oxy hóa của cao chiết từ phần trên mặt đất của cây cơm rượu hoa nhỏ (<i>Glycosmis Parviflora</i> (Sims) Little)	230
Đình Văn Phê, Nguyễn Việt Trụ, Chu Đức Hà, La Việt Hồng, Nguyễn Văn Nam, Lê Hùng Linh - nghiên cứu ảnh hưởng của một số biện pháp kỹ thuật đến khả năng sinh trưởng và phát triển của quần thể cây sâm Ngọc Linh (<i>Panax vietnamensis</i>) tại Kon Tum	238
Nguyễn Thị Hoa, Vũ Thị Hoài Thu - Hoạt độ enzym gamma glutamyl transferase huyết tương ở bệnh nhân đái tháo đường	245
Ma Thị Hải Yến, Khổng Thị Ngọc Mai - Kết quả điều trị suy hô hấp ở trẻ sơ sinh non tháng bằng thở áp lực dương liên tục qua mũi tại Bệnh viện Trung ương Thái Nguyên	251
Đỗ Đức Sáng, Nguyễn Thanh Sơn - Phân loại giống ốc cạn <i>Moellendorffia</i> (Gastropoda: Camaenidae) tại Việt Nam, với ghi nhận mới về tình trạng và phân bố	258
Trần Bảo Ngọc, Nguyễn Thị Phương Lan - Chụp cắt lớp vi tính liều thấp bằng công cụ “Lung - RADS” trong tầm soát và phát hiện sớm ung thư phổi	267
La Việt Hồng, Bùi Phương Thảo, Phạm Bích Ngọc, Chu Hoàng Hà - Nghiên cứu tăng cường biểu hiện của Miraculin trong cây cà chua Việt Nam	276
Đàm Thị Tuyết, Hoàng Minh Nam, Bế Văn Khánh - Thực trạng nguồn nhân lực Trung tâm y tế huyện Trảng Định, tỉnh Lạng Sơn	284
Ngô Thị Thu Hương, Nguyễn Văn Sơn - Một số yếu tố nguy cơ co giật do sốt ở trẻ em từ 3 tháng đến 5 tuổi tại Bệnh viện trung ương Thái Nguyên	291
Ngô Mạnh Dũng, Tạ Thị Đông, Nguyễn Hồng Nhung, Nguyễn Văn Đoàn, Chu Hoàng Hà, Chu Hoàng Mậu - Cấu trúc và hoạt động của vector chuyển gen thực vật mang gen mã hoá choline oxydase	297
Dương Văn Hà, Dương Kim Tuấn, Nguyễn Đức Quý, Dương Thị Phương - Thực trạng sử dụng dịch vụ chụp cắt lớp vi tính, cộng hưởng từ của hệ nội Bệnh viện A Thái Nguyên từ năm 2016 đến năm 2020	305

AGRICULTURE – FORESTRY – MEDICINE & PHARMACY

Content	Page
Vu Thi Nhu Trang, Chu Hoang Mau, Ngo Thi Thuy Ngan - Studying the effect of a combination of plant growth regulator on multiple shoots and rooting IN GmCHI transgenic <i>T. paniculatum</i>	3
Duong Dang Khoi - Estimation of organic carbon stock in the topsoil of the Ea Sup district, Dak Lak province	11
Nguyen Thi Bich Hong, Pham Trung Kien, Nguyen Thanh Nam, Doan Thi Hue - Relevant factors from maternal diseases effective to the result of invasive mechanical ventilation treatment in neonatal in Bach Mai hospital	18
Hoang Thi Thu Yen, Nguyen The Kien - Studying on allele frequency ADH1B*2 encoding alcohol dehydrogenase 1B at VIETNAMESE individuals living in Thai Nguyen city	23
Hoang Phu Hiep, Tran Thi Nguyet Minh, Hoang Thi Thanh Nga - isolation and selection of local nitrifying bacteria with high activity in Quang Ninh, Hai Phong	30
Vo Huu Cong, Tran Duc Vien, Lai Thi Lan Huong, Nguyen Thi Lan, Dinh Hong Duyen, Ly Thi Thu Ha, Le Van Hung, Vu Thi Thu Tra, Nguyen Thi Huong Giang, Cam Thi Thu Ha - Environmental situations of african swine fever carcass disposal landfills in Thai Binh province	37
Tran Duc Binh, Vu Anh Thuong, Duong Thi Hoan, Nguyen Thi Thanh Huong, Nguyen Thu Thuy - medicinal plants species of the tribe poraneae belong convolvulaceae family in Vietnam	45
Nguyen Thi Thanh Thuan, Che Dinh Ly, Ho Thi Hang - Assessing grey water footprint of chrysanthemum cultivated in upstream area of Xuan Huong lake, Da Lat city	52
Vo Van Thiep, Diep Thi Le Chi - Assessment level of cadmium, lead and mercury in muscle, liver and kidney of wild boar (<i>sus scrofa</i>) from Malopolskie, Poland	61
Trinh Ngoc Bon, Pham Thanh Trang, Nguyen Van Dat, Pham Van The - A new recorded species <i>Begonia wenshanensis</i> C.M. Hu ex C.Y. Wu & T.C. Ku (Begoniaceae) for the flora of Vietnam	67
Tran Duc Binh, Bui Hong Quang, Do Van Hai, Nguyen Quang Hung, Le Ngoc Han, Vu Anh Thuong, Nguyen Thu Thuy - New distribution record of <i>Lysimachia Otophora</i> C.Y.Wu (Primulaceae) from Vietnam	73
Nguyen Thi Thuy Van, Duong Minh Lam, Dao Viet Hung, Vu Thi Thu Le, Pham Thi Hong Minh, Do Tien Lam - Extraction and isolation of beauvericin from <i>Cordyceps Cateniannulata</i> CPA14V	79
Tran Thi Nguyet, Pham Thi Ha Van, Nguyen Chau Anh - Processing of squash powder by freeze-drying method	87
Nghiem Chi Cuong, Ha Hai Bang, Nguyen Duc Trung, Luong Thi My Hanh - Overview of artificial intelligence in cervical cancer screening by cytolog	95
Dao Quang Ha, Nguyen Thi Bich Ngoc, Huynh Thi Thu Hue - Construction of CRISPR/CAS9 vector for silencing CIF1 gene of tomato	105
Vu Thi Trang, Vu Thi Huyen, Pham Hong Nhat, Luu Thi Ha Giang, Cao Thi Linh Chi, Dang Thi Lua, Le Van Khoi - Genetic diversity of <i>spinibarbus denticulatus</i> populations using molecular marker	114
Nguyen Thi Minh Thuan, Tran Van Phung, Pham Bang Phuong, Bui Thi Thom - Effect of genotype of POU1F1 gene and feed supplementation on carcass characteristics of Dinh Hoa indigenous goats	122
Vo Thi Hai Hien - Overview some points about large-sized timber	129
Huynh Thi Ngoc Mi, Doan Thi Kieu Tien - Fermentation of pitaya (<i>Selenicereus Undatus</i>) using <i>saccharomyces cerevisiae</i> RV100	137
Vu Thi Thu Huong, Cao Viet Ha, Ngo Van Gioi - Assessment of current situation and variation of wet rice land cultivation area in the red river delta region	146
Nguyen Thi Hai Yen, Ngo Xuan Quang, Nguyen Dinh Trong, Do Tien Phat - Morphological characteristics and DNA <i>trnH-psbA</i> gene sequence in the taxonomy of <i>P. hirsutissimum</i>	153

Content	Page
Le Minh, Duong Thi Hong Duyen, Do Quoc Tuan, Do Thi Lan Phuong - Study on epidemiological characteristics of intestinal fluke in backyard chickens in Thai Nguyen province	161
Bui Thi Hoi, Mai Duc Dung, Luu Thi Anh Tuyet - Evaluating quality of life of maintenance hemodialysis patients at Lao Cai general hospital by SF-36 questionnaires	169
Nguyen The Cuong, Dang Huy Phuong, Nguyen Dinh Duy, Ly Ngoc Tu - Research on habitat and diet of Asian elephant in Bac Tra My and Hiep Duc districts, Quang Nam province	177
Pham Ngoc Hoai, Phan Thi Thanh Huyen, Nguyen Thi Vinh, Nguyen Xuan Huan, Nguyen Minh Ty - Length and weight correlation on nutritional characteristics (<i>Puntiplites proctozysron</i> Bleeker, 1865) in Dau Tieng reservoir, Binh Duong province	185
Nguyen Minh Hiep, Tran Thi Ngoc Mai - Comparison genetic protection on human lymphocytes from ionizing radiation between curcumin-encapsulated liposomes and silibinin-encapsulated liposomes	191
Nguyen Ngoc Dinh - Estimated prevalence of <i>Trichinella</i> infection in pigs in Dak Lak province	199
Le Van Phuc, Kim Ngoc Tuyen, Le Si Hong, Nguyen Thi Thoa - Structure and regeneration characteristics of (<i>Gymnocladus angustifolius</i> (Gagnep) J.E. Vidal) species in Tuyen Quang province	205
Doan Thi Tra My, Nguyen Tan Khanh, Dang Thi Yen Nhi, Tran Thi Thuy Linh - Study to develop formula and preparation process of granules from the traditional remedy “Kha Tu Cam Cat Thang”	214
Nguyen Duc Hung, Nguyen Thi Thu Nga - Study on encapsulation of micro curcumin using ionotropic gelation method	222
Nguyen Dinh Quynh Phu, Nguyen Khanh Thuy Linh, Doan Thi Ai Nghia, Tong Van Du, Nguyen Thi Thu Thuy - Chemical composition and antioxidant activity of extracts from the aerial parts of <i>glycosmis parviflora</i> (SIMS) little	230
Dinh Van Phe, Nguyen Viet Tru, Chu Duc Ha, La Viet Hong, Nguyen Van Nam, Le Hung Linh - Evaluation of the cultivation methods on the growth and development of the Ngoc Linh ginseng (<i>Panax vietnamensis</i>) population in Kon Tum province	238
Nguyen Thi Hoa, Vu Thi Hoai Thu - Plasma gamma glutamyl transferase activity in diabetic patients	245
Ma Thi Hai Yen, Khong Thi Ngoc Mai - Results of treatment of preterm neonate respiratory distress by nasal continuous positive airway pressure at Thai Nguyen National Hospital	251
Do Duc Sang, Nguyen Thanh Son - Taxonomy of genus <i>Moellendorffia</i> (Gastropoda: Camaenidae) FROM Vietnam, with new record on the status and distribution range	258
Tran Bao Ngoc, Nguyen Thi Phuong Lan - Low dose computer tomography by “Lung-RADS” tool for screening and early lung cancer detecting	267
La Viet Hong, Bui Phuong Thao, Pham Bich Ngoc, Chu Hoang Ha - Study on expression enhancing of Miraculin in Vietnam tomato cultivar	276
Dam Thi Tuyet, Hoang Minh Nam, Be Van Khanh - Human resources for health at the district level in Trang Dinh, Lang Son province	284
Ngo Thi Thu Huong, Nguyen Van Son - Some risk factors related to febrile seizures in children from 3 months to 5 years old at Thai Nguyen National Hospital	291
Ngo Manh Dung, Ta Thi Dong, Nguyen Hong Nhung, Nguyen Van Doai, Chu Hoang Ha, Chu Hoang Mau - Structure and activity of plant transgenic vector carrying gene encoding choline oxidase	297
Duong Van Ha, Duong Kim Tuan, Nguyen Duc Que, Duong Thi Phuong - Situation of using computed tomography scan and magnetic resonance imaging of the internal system in Thai Nguyen A Hospital from 2016 to 2020	305

EVALUATION OF THE CULTIVATION METHODS ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF THE NGOC LINH GINSENG (*Panax vietnamensis*) POPULATION IN KON TUM PROVINCE

Dinh Van Phe¹, Nguyen Viet Tru¹, Chu Duc Ha^{2*}, La Viet Hong³, Nguyen Van Nam⁴, Le Hung Linh⁵

¹The Western Highlands Agriculture and Forestry Technical Institute

²VNU - University of Engineering and Technology, ³Hanoi Pedagogical University No 2

⁴Tay Nguyen University, ⁵Agricultural Genetics Institute

ARTICLE INFO	ABSTRACT
Received: 17/8/2021	Ngoc Linh ginseng (<i>Panax vietnamensis</i>) has been considered as one of the rarest medicinal plants that is exclusively distributed in Quang Nam and Kon Tum provinces. In this study, we evaluated the effects of season crop, planting density and fertilizer level on the growth and development of Ngoc Linh ginseng plants in Kon Tum province. As the results, we found annual August and September were highly recommended to grow Ngoc Linh ginseng seedlings as they grow well and exhibit the highest individual productivity by 23.30 g/plant (3-year-old-plant). Next, our results indicated that the planting density of 30 × 30 cm or 35 × 30 cm could promote the best economic efficiency as the individual yield of 3-year-old plants reached 22.09 g/plant. Finally, two fertilizer levels, particularly 80 tons of mountain hummus + 12,500 kg of compost + 20 P ₂ O ₅ + 60 K ₂ O/ha and 80 tons of mountain hummus + 15,000 kg of compost + 20 P ₂ O ₅ + 80 K ₂ O/ha, were demonstrated to be the optimal level to promote the individual yield of 31.18 g/plant and 32.05 g/plant. Taken together, our study could provide critical information for further improvement of cultivation methods of Ngoc Linh ginseng in Kon Tum province.
Revised: 27/10/2021	
Published: 29/10/2021	

KEYWORDS

Ngoc Linh Ginseng
Season
Planting density
Fertilizer
Kon Tum

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA MỘT SỐ BIỆN PHÁP KỸ THUẬT ĐẾN KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN CỦA QUẦN THỂ CÂY SÂM NGỌC LINH (*Panax vietnamensis*) TẠI KON TUM

Dinh Văn Phe¹, Nguyễn Việt Trụ¹, Chu Đức Hà^{2*}, La Việt Hồng³, Nguyễn Văn Nam⁴, Lê Hùng Linh⁵

¹Viện Khoa học Kỹ thuật Nông lâm nghiệp Tây Nguyên

²Trường Đại học Công nghệ - ĐH Quốc gia Hà Nội, ³Trường Đại học Sư phạm Hà Nội 2

⁴Trường Đại học Tây Nguyên, ⁵Viện Di truyền Nông nghiệp

THÔNG TIN BÀI BÁO	TÓM TẮT
Ngày nhận bài: 17/8/2021	Sâm Ngọc Linh (<i>Panax vietnamensis</i>) là loài dược liệu quý có phân bố đặc hữu tại 2 tỉnh Quảng Nam và Kon Tum. Trong nghiên cứu này, các thí nghiệm được bố trí nhằm đánh giá ảnh hưởng của thời vụ, khoảng cách trồng và mức phân bón đến sinh trưởng và phát triển của sâm Ngọc Linh tại tỉnh Kon Tum. Kết quả cho thấy, trồng vào tháng 8, 9 hàng năm, cây giống có khả năng sinh trưởng khỏe và cho năng suất cá thể cao, đạt 23,30 g/cây (cây 3 năm tuổi). Tiếp theo, khoảng cách trồng 30×30 cm hoặc 35×30 cm cho hiệu quả kinh tế tốt nhất, năng suất cá thể khá (22,09 g/cây). Phân bón với 2 mức bón 80 tấn mùn núi + 12.500 kg phân hữu cơ vi sinh ủ hoai + 20 P ₂ O ₅ + 60 K ₂ O/ha và 80 tấn mùn núi + 15.000 kg phân hữu cơ vi sinh ủ hoai + 20 P ₂ O ₅ + 80 K ₂ O/ha được xác định là mức bón tối ưu để trồng sâm để đem lại năng suất cá thể cao, đạt là 31,18 g/cây và 32,05 g/cây. Tóm lại, kết quả của nghiên cứu này đã cung cấp những dẫn liệu quan trọng nhằm hoàn thiện quy trình chăm sóc cho cây sâm Ngọc Linh tại Kon Tum.
Ngày hoàn thiện: 27/10/2021	
Ngày đăng: 29/10/2021	

TỪ KHÓA

Sâm Ngọc Linh
Thời vụ
Mật độ
Phân bón
Kon Tum

DOI: <https://doi.org/10.34238/tnu-jst.4902>

* Corresponding author. Email: cd.ha@vnu.edu.vn

1. Giới thiệu

Sâm Ngọc Linh (*Panax vietnamensis*) là loài thực vật đặc hữu ở Việt Nam, phân bố hẹp từ độ cao 1.500 m trở lên tại tỉnh Kon Tum và Quảng Nam. Sâm Ngọc Linh có rất nhiều hợp chất quý hiếm, bao gồm nhóm saponin và non-saponin, được chứng minh có giá trị dược liệu rất cao [1]. Tuy nhiên, tình trạng khai thác quá mức các cá thể tự nhiên đã khiến sâm Ngọc Linh được đưa vào danh mục đỏ của Việt Nam [2], [3]. Vì vậy, bảo tồn, phục tráng và nhân rộng các quần thể sâm tự nhiên cũng như sâm nuôi cấy mô được xem là những giải pháp hữu hiệu nhằm cung cấp giống chuẩn cho công tác nghiên cứu và phát triển sâm Ngọc Linh.

Tuy nhiên, trồng và phát triển tạo vùng nguyên liệu sâm Ngọc Linh trong thực tế vẫn chủ yếu dựa theo kinh nghiệm của người dân tộc, vì vậy gặp rất nhiều khó khăn [3]. Quy trình trồng và chăm sóc sâm Ngọc Linh hiện nay hầu như chưa có một tiêu chuẩn cụ thể [4], [5]. Hơn nữa, việc tiếp cận nguồn giống sâm Ngọc Linh chuẩn là rất khó khăn, nhất là chuẩn bị vật liệu phục vụ cho các nghiên cứu. Mục tiêu của nghiên cứu này nhằm đánh giá ảnh hưởng của thời vụ, mật độ, phân bón đến khả năng sinh trưởng, phát triển, năng suất của củ sâm Ngọc Linh trong điều kiện dưới mái che. Từ đó, kết quả của nghiên cứu có thể đề xuất biện pháp kỹ thuật trồng hợp lý nhằm đem hiệu quả kinh tế cho cây sâm Ngọc Linh.

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Nghiên cứu này đã sử dụng quần thể cây con giống sâm Ngọc Linh giống gốc một năm tuổi, cây giống gieo từ hạt, có hình thái tương đồng (1 lá kép màu xanh - xanh đậm, chiều cao thân khí sinh đạt 10 cm, 2 - 3 rễ chính với đường kính củ đạt 5 mm), được bảo tồn và chăm sóc tại Hợp tác xã Dược liệu thuộc xã Ngọc Lậy, huyện Tu Mơ Rông, tỉnh Kon Tum (14°58'22" Bắc 108°0'2" Đông, độ cao 1.700 m).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Phương pháp bố trí thí nghiệm: Thí nghiệm được thiết kế theo phương sai một nhân tố với kiểu khối ngẫu nhiên đầy đủ, với 3 lần nhắc lại. Các ô thí nghiệm có diện tích 10 m² được bố trí trên khu vực trồng sâm dưới giàn mái che (nilon đen, trắng) được bố trí tại độ cao 1.700 m so với mực nước biển. Trong đó, luống trồng có chiều rộng 1,2 m, độ cao 30 cm và độ dày mùn mặt luống 10 cm, sử dụng vật liệu lưới đen che sáng, chiều cao mái che 2,5 m (Hình 1). Quy trình trồng và kỹ thuật chăm sóc cây sâm Ngọc Linh trong điều kiện dưới giàn mái che được thực hiện theo mô tả trong nghiên cứu trước đây [5], [6]. Phương pháp lấy mẫu được sử dụng theo kiểu đường chéo góc với dung lượng 30 mẫu/lần.

- Phương pháp bố trí thời vụ: Thông tin về thời vụ trồng sâm được tham khảo theo kinh nghiệm của người dân bản địa và kết hợp với điều tra thực địa năm 2018 theo mô tả trong nghiên cứu trước đây [5]. Theo đó, thí nghiệm bố trí 4 công thức thời vụ trồng, lần lượt từ 15/04 (CT1), 15/05 (CT2), 15/08 (CT3) và 15/09 (CT4).

- Phương pháp bố trí khoảng cách trồng: Thông tin về khoảng cách trồng được tham khảo theo kinh nghiệm của người dân bản địa theo mô tả trong nghiên cứu trước đây [5]. Theo đó, thí nghiệm bố trí 4 công thức về khoảng cách trồng, lần lượt là 20 × 20 cm, tương ứng 25 cây/m² (CT5); 20 × 30 cm, tương ứng 16 cây/m² (CT6), 25 × 30 cm, tương ứng 13 cây/m² (CT7) và 30 × 30 cm, tương ứng 11 cây/m² (CT8).

- Phương pháp bố trí mức phân bón: Thông tin về mức phân bón được tham khảo theo kinh nghiệm của người dân bản địa và tham khảo nghiên cứu trước đây [5]. Theo đó, mùn núi (Hữu cơ: 30,25%, N tổng số: 1,12%, P₂O₅ tổng số: 0,49%, K₂O tổng số: 0,05%, pH đạt 4,0 - 4,5) và phân hữu cơ vi sinh ủ hoai (Hữu cơ: 21%, N tổng số: 0,42%, P₂O₅ tổng số: 0,14%, K₂O tổng số: 0,04%, pH đạt 5,0 - 5,5) được sử dụng là 2 thành phần chính để đánh giá liều lượng phân bón. Năm công thức phân bón, 80 tấn mùn núi + 5.000 kg phân hữu cơ vi sinh ủ hoai + 20 N/ha

(CT9); 80 tấn mùn núi + 7.500 kg phân hữu cơ vi sinh ủ hoai + 20 P₂O₅ + 20 K₂O/ha (CT10), 80 tấn mùn núi + 10.000 kg phân hữu cơ vi sinh ủ hoai + 20 P₂O₅ + 40 K₂O/ha (CT11), 80 tấn mùn núi + 12.500 kg phân hữu cơ vi sinh ủ hoai + 20 P₂O₅ + 60 K₂O/ha (CT12) và 80 tấn mùn núi + 15.000 kg phân hữu cơ vi sinh ủ hoai + 20 P₂O₅ + 80 K₂O/ha (CT13).

- Các chỉ tiêu theo dõi: Các chỉ tiêu sinh trưởng, bao gồm tỷ lệ sống (%), chiều cao cây (cm), đường kính thân chính (mm) đường kính tán lá (cm) và chỉ tiêu năng suất, bao gồm chiều dài củ (cm), đường kính củ (cm) và năng suất cá thể (g/củ) ở từng năm tuổi được thu thập dựa theo mô tả trong nghiên cứu trước đây [7]-[10]. Theo đó, tỷ lệ sống của cây được tính là tỷ lệ cây mọc lá mới vào thời điểm đo vào tháng 3 - 4 năm sau, chiều cao cây được đo từ mặt đất đến đầu mút cao nhất của lá, trong khi đường kính tán lá được tính tại hai đường chéo góc trên tán cây. Chiều dài củ được đo từ phần tiếp giáp giữa củ và thân ngầm, đường kính củ được tính tại vị trí phình lớn nhất của củ bằng thước Panme và năng suất cá thể là khối lượng củ khi thu hoạch của một cây.

- Phương pháp xử lý số liệu: Các số liệu được phân tích theo chương trình Microsoft Excel 2010 và IRRISTAT 5.0.

3. Kết quả và bàn luận

3.1. Đánh giá ảnh hưởng của thời vụ đến sinh trưởng và phát triển của sâm Ngọc Linh tại Kon Tum

Thông thường, các cá thể sâm Ngọc Linh bắt đầu tàn lụi vào giai đoạn cuối thu - đầu đông (tháng 10 - 12), nảy chồi mới vào xuân (tháng 1 - 3), bắt đầu hình thành tán hoa và sinh quả (tháng 4 - 6), sau đó là giai đoạn quả chín (tháng 7 - 9). Trong nghiên cứu này, 4 công thức thời vụ đã được đề xuất dựa theo kinh nghiệm của địa phương. Theo đó, 4 thời điểm thời vụ trồng sâm được tham khảo theo kinh nghiệm của người dân bản địa, lần lượt từ 15/04 (CT1), 15/05 (CT2), 15/08 (CT3) và 15/09 (CT4), trong đó thời điểm tháng 6 - 7 thường diễn ra mưa lớn tại Tây Nguyên nên không khuyến cáo trồng sâm. Kết quả theo dõi các đặc tính sinh trưởng và năng suất của sâm Ngọc Linh theo 4 công thức thời vụ được minh họa lần lượt ở Bảng 1.

Bảng 1. Ảnh hưởng của thời vụ đến sinh trưởng của cây sâm Ngọc Linh 3 năm tuổi

CT	Tỷ lệ sống (%)	H (cm)	D thân (mm)	D tán (cm)	Chiều dài củ (cm)	D củ (cm)	Năng suất cá thể (g/cây)
CT1	57,00	32,78	2,61	32,36	3,71	2,24	20,84
CT2	61,32	26,03	2,83	23,79	3,31	1,91	21,24
CT3	75,34	34,62	2,58	35,83	3,91	2,31	23,30
CT4	64,25	24,02	2,44	31,06	3,62	1,76	20,18
LSD _{0,05}		2,11	0,21	2,71	0,48	0,16	1,40
CV (%)		3,60	4,10	4,40	6,60	3,90	3,30

Ghi chú: CT - Công thức, H - Chiều cao cây, D thân - Đường kính thân chính, D tán - Đường kính tán, D củ - Đường kính củ.

Kết quả cho thấy, khả năng sống của cây non trong 2 thời vụ trồng tháng 8 - 9 được ghi nhận tỷ lệ cao, đạt 64,25 - 75,34% (Bảng 1). Thời vụ trồng từ 15/8 (CT3) có tỷ lệ sống cao nhất do điều kiện thời tiết thuận lợi, nhiệt độ ôn hòa, có mưa và nắng nhẹ đã giúp cây hồi sinh nhanh và sớm ổn định số cây sống trên đơn vị diện tích trồng và hình thành thân và lá vào đầu năm sau. Trong khi đó, cây trồng vào thời vụ tháng 4 - 5 có tỷ lệ sống ở mức trung bình (57,00 - 61,32%) (Bảng 1), điều này được giải thích do thời tiết Tây Nguyên vào giai đoạn này là mùa khô có nhiệt độ cao, các vườn trồng sâm phải bổ sung hệ thống tưới để đảm bảo duy trì độ ẩm và nhiệt độ thích hợp để cây hồi phục sau trồng. Trước đó, bố trí thời vụ trồng vào giai đoạn từ 15/08 cũng ghi nhận hiệu quả về tỷ lệ sống (đạt 72,66%) của quần thể sâm Ngọc Linh tại xã Trà Linh, huyện Nam Trà My, tỉnh Quảng Nam [5] và phù hợp với thời gian gieo hạt và thời gian đánh cây con từ vườn ươm ra trồng tốt nhất là tháng 9 và tháng 10 hàng năm [6]. Tiếp theo, các chỉ tiêu sinh trưởng có xu hướng tăng dần theo các năm và có sự khác biệt từ năm thứ 3 trở đi. Trong đó, thời

vụ trồng vào 15/8 là thuận lợi nhất về độ ẩm (>88%) và lượng mưa (>300 mm) nên phù hợp cho cây sâm Ngọc Linh phục hồi và sinh trưởng. Cụ thể, cây sâm Ngọc Linh trồng theo thời vụ CT3 thể hiện đặc điểm sinh lý vượt trội ở năm thứ 3, chiều cao cây và đường kính tán lần lượt đạt 34,62 và 35,83 cm, tuy nhiên đường kính thân chính đạt 2,58 (mm), bé hơn so với cây trồng theo CT1 (2,61 mm) và CT2 (2,83 mm) (Bảng 1).

Theo dõi sự phát triển của củ theo từng năm tuổi cho thấy, củ sâm Ngọc Linh phát triển đồng đều trong cả 4 công thức thời vụ, các đặc tính tăng dần qua các năm, trong đó, sự sai khác cao nhất được ghi nhận ở năm thứ 3 kể từ khi trồng. Củ có kích thước lớn nhất được ghi nhận ở ô thí nghiệm bố trí thời vụ CT3, với chiều dài củ đạt 3,91 cm, đường kính củ đạt 2,31 cm. Trong khi đó, năng suất cá thể của củ sâm Ngọc Linh ở năm thứ 3 dao động từ 20,18 (CT4) - 23,30 (CT3) g/cây. Kết quả này cũng đồng thuận với nghiên cứu trước đây trên sâm Ngọc Linh trồng tại Nam Trà My, Quảng Nam, củ của cây trồng vào thời điểm 15/08 có năng suất cá thể đạt 13,00 (củ năm 1), 17,89 (củ năm 2), 22,30 (củ năm 3) và 33,14 g/cây (củ năm 4).

3.2. Đánh giá ảnh hưởng của khoảng cách trồng đến sinh trưởng và phát triển của sâm Ngọc Linh tại Kon Tum

Để xác định mật độ trồng tối ưu cho cây sâm Ngọc Linh tại Kon Tum, 4 công thức bố trí mật độ đã được xây dựng dựa theo kinh nghiệm của người bản địa. Theo đó, các đặc tính sinh trưởng và sự phát triển của củ được theo dõi qua từng năm. Kết quả đánh giá sự phát triển của cây sâm Ngọc Linh năm thứ 3 với 4 công thức mật độ trồng được mô tả ở Bảng 2 và Hình 1.



Hình 1. Thí nghiệm theo dõi ảnh hưởng của mật độ trồng đến sinh trưởng và phát triển của sâm Ngọc Linh tại Kon Tum

Kết quả theo dõi qua các năm cho thấy, mật độ trồng nhìn chung có ảnh hưởng không đáng kể đến sinh trưởng và phát triển của sâm Ngọc Linh. Cây sâm Ngọc Linh trồng với chiều cao cây và đường kính thân tăng dần qua các năm, tuy nhiên không có sự sai khác ý nghĩa. Với khoảng cách trồng thưa, CT7 (25 × 30 cm) và CT8 (30 × 30 cm), cây có điều kiện phát triển mạnh, đường kính tán đạt giá trị cao nhất, lần lượt là 31,76 và 28,02 cm, trong khi với khoảng cách trồng dày, CT1 (20 × 20 cm), cây có xu hướng cạnh tranh mạnh về dinh dưỡng và ánh sáng nên đường kính tán ở mức trung bình, đạt 24,02 cm. Các chỉ tiêu sinh trưởng khác, bao gồm chiều cao cây và đường kính thân hầu như không có sự khác biệt.

Phân tích các tính trạng liên quan đến củ cho thấy củ sau 3 năm trồng với mật độ CT7 có hình thái cao nhất, trong khi với mật độ CT5, sự gia tăng về kích thước củ qua các năm chậm. Củ sau 3 năm trồng có chiều dài dao động từ 3,47 (CT5) đến 3,89 cm (CT8), đường kính đạt 2,11 (C5) -

2,60 cm (CT8). Lô thí nghiệm trồng với CT7 cho năng suất cá thể cao nhất, đạt 22,09 g/cây; trong khi trồng với CT5 chỉ đạt 14,10 g/cây. Có thể thấy rằng, mật độ trồng có ảnh hưởng lớn đến hình thái và năng suất của củ sâm Ngọc Linh, trong đó, trồng thưa với khoảng cách 25 × 30 cm hoặc 30 × 30 cm cho kết quả tốt nhất. Trong nghiên cứu trước đây, quần thể sâm Ngọc Linh tại Quảng Nam được khuyến cáo trồng với khoảng cách thưa hơn, ở mức 20 × 25 cm hoặc 20 × 30 cm [5]. Cụ thể, số lượng rễ ở cây được trồng với khoảng cách 20 × 20 cm đạt từ 4,52 (cây 1 tuổi) đến 12,31 rễ/cây (cây 3 tuổi), với chiều dài rễ đạt từ 6,52 (cây 1 tuổi) đến 10,05 cm (cây 4 tuổi), trong khi cây trồng với mật độ 50 × 20 cm có số liệu trung bình thấp nhất, số rễ chỉ đạt từ 4,52 (cây 1 tuổi) đến 12,02 rễ/cây (cây 4 tuổi), chiều dài rễ đạt từ 6,52 (cây 1 tuổi) đến 8,57 cm (cây 4 tuổi) [5].

Bảng 2. Ảnh hưởng của mật độ trồng đến sinh trưởng của cây sâm Ngọc Linh 3 năm tuổi

CT	H (cm)	D thân (mm)	D tán (cm)	Chiều dài củ (cm)	D củ (cm)	Năng suất cá thể (g/cây)
CT5	27,13	2,56	24,02	3,47	2,11	14,10
CT6	28,15	2,65	27,71	3,66	2,46	20,82
CT7	30,45	2,54	31,76	3,70	2,56	22,09
CT8	28,59	2,74	28,02	3,89	2,60	21,74
LSD _{0,05}	1,91	0,22	2,83	0,23	0,18	1,70
CV (%)	3,40	4,32	5,10	3,10	3,20	4,30

Ghi chú: CT - Công thức, H - Chiều cao cây, D thân - Đường kính thân chính, D tán - Đường kính tán, D củ - Đường kính củ.

3.3. Đánh giá ảnh hưởng của chế độ phân bón đến sinh trưởng và phát triển của sâm Ngọc Linh tại Kon Tum

Để tăng cường hiệu quả của việc trồng sâm, chế độ phân bón đã được bổ sung với 5 công thức riêng biệt. Kết quả minh họa ở Bảng 3 cho thấy, ô thí nghiệm áp dụng chế độ phân bón CT12 và CT13 thể hiện các đặc điểm sinh trưởng và phát triển tốt nhất. Cụ thể, cây 3 năm tuổi có chiều cao trung bình dao động từ 29,78 (CT11) đến 38,69 cm (CT12), đường kính thân đạt từ 2,71 (CT13) đến 3,02 mm (CT11), đường kính tán đạt 29,33 (CT10) đến 32,21 cm (CT12) (Bảng 3).

Bảng 3. Ảnh hưởng của chế độ phân bón đến sinh trưởng của cây sâm Ngọc Linh 3 năm tuổi

CT	H (cm)	D thân (mm)	D tán (cm)	Chiều dài củ (cm)	D củ (cm)	Năng suất cá thể (g/cây)
CT9	31,17	3,01	30,15	3,36	2,20	26,43
CT10	32,02	2,96	29,33	3,62	2,48	30,86
CT11	29,78	3,02	29,95	3,13	2,62	26,62
CT12	38,69	2,92	32,21	4,19	2,85	31,18
CT13	36,78	2,71	31,22	4,48	2,77	32,05
LSD _{0,05}	1,31	0,21	1,37	0,42	0,22	2,0
CV (%)	2,1	3,8	2,4	6,0	4,5	3,6

Ghi chú: CT - Công thức, H - Chiều cao cây, D thân - Đường kính thân chính, D tán - Đường kính tán, D củ - Đường kính củ.

Tiếp theo, khảo sát các đặc tính của củ sâm qua các năm chăm sóc cho thấy, bắt đầu từ củ 3 năm tuổi có sự khác biệt rõ rệt giữa 5 công thức phân bón. Cụ thể, chiều dài củ sau 3 năm trồng với CT12 và CT13 có kích thước được ghi nhận lần lượt là 4,19 và 4,48 cm, trong khi đường kính củ 3 năm tuổi đạt 2,85 (CT12) và 2,77 cm (CT13), vượt trội so với 3 công thức còn lại (Bảng 3). Đánh giá năng suất cá thể cũng cho kết quả tương tự, cao nhất ở 2 công thức, CT12 (31,18 g/cây) và CT13 (32,05 g/cây) (Hình 2).



Hình 2. Thí nghiệm theo dõi khối lượng của cây sâm Ngọc Linh tại Kon Tum

4. Kết luận

Thời điểm trồng có ảnh hưởng đáng kể đến sinh trưởng và phát triển của cây sâm Ngọc Linh tại Kon Tum. Trong đó, thời vụ trồng từ 15/08 được khuyến cáo là tốt nhất, tỷ lệ cây sống đạt 75,34%, cây sinh trưởng tốt, củ sâm 3 năm tuổi có chiều dài đạt 3,91 cm, đường kính đạt 2,31 cm và năng suất cá thể đạt 23,30 g/cây.

Khoảng cách trồng mặc dù không có ảnh hưởng lớn đến các đặc điểm sinh trưởng nhưng tác động nhiều đến chất lượng củ của cây sâm Ngọc Linh tại Kon Tum. Khoảng cách trồng 30×30 cm là thích hợp nhất cho phát triển của củ, chiều dài có thể đạt 3,89 cm, đường kính đạt 2,60 cm.

Chế độ phân bón có ảnh hưởng đáng kể đến sinh trưởng và phát triển của cây sâm Ngọc Linh tại Kon Tum. Với mức phân bón 80 tấn mùn núi + 12,500 kg phân hữu cơ vi sinh ủ hoai + 20 P_2O_5 + 60 K_2O /ha và 80 tấn mùn núi + 15,000 kg phân hữu cơ vi sinh ủ hoai + 20 P_2O_5 + 80 K_2O /ha cho hiệu quả tốt nhất. Củ sâm Ngọc Linh 3 năm tuổi có thể đạt chiều dài 4,19 - 4,48 cm, đường kính đạt 2,77 - 2,85 cm, năng suất cá thể đạt 31,18 - 32,05 g/cây.

Lời cảm ơn

Nhóm tác giả xin gửi lời cảm ơn đến Hợp tác xã Dược liệu Ngọc Lậy, Phòng phân tích Trung tâm thuộc Viện Khoa học Kỹ thuật Nông lâm nghiệp Tây Nguyên; Trung tâm sâm Ngọc Linh huyện Nam Trà My (tỉnh Kon Tum) và Trạm khí tượng Thủy văn Đắk Tô (tỉnh Kon Tum) đã hỗ trợ cho nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO/ REFERENCES

- [1] K. L. Vu-Huynh, H. T. Nguyen, T. H. Van Le, C. T. Ma, G. J. Lee, S. W. Kwon, J. H. Park, and M. D. Nguyen, "Accumulation of Saponins in Underground Parts of *Panax vietnamensis* at Different Ages Analyzed by HPLC-UV/ELSD," *Molecules*, vol. 25, no. 13, p. 3086, 2020.
- [2] H. D. Chu, N. T. M. Nguyet, K. T. M. Luong, D. X. Tu, and L. H. Linh, "Authentication of the Ngoc Linh Ginseng: Experiences from the discrimination of the *Panax* species," (in Vietnamese), *Vietnam J Sci Tech*, vol. 3, no. 708, pp. 30 - 33, 2018.
- [3] D. V. Phe, L. T. C. Nhung, H. D. Chu, N. V. Nam, and L. H. Linh, "Development situation of Ngoc Linh ginseng in Quang Nam and Kon Tum provinces," (in Vietnamese), *Vietnam J Agricul Sci Tech*, vol. 3, no. 112, pp. 122-126, 2020.
- [4] N. B. Hoat, N. V. Thuan, L. T. Son, N. X. Truong, D. M. Hung, N. V. But, N. V. May, and M. N. Tien, *Study on the cultivation method and development strategy of Ngoc Linh ginseng in Kon Tum*, Vietnam Sci Tech Publisher (in Vietnamese), 2006.

-
- [5] T. T. Lien, N. B. Hoat, and N. V. Thuan, "Several cultivation methods for the improvement of the germination rate and quality of Ngoc Linh ginseng (*Panax vietnamensis*)," (in Vietnamese), *J Military Pharm Med*, vol. 5, pp. 24-28, 2010.
- [6] F. Anick, G. André, P. John, G. Louis, K. Shahrokh, and D. Martine., "Relationship between understory light and growth of forest-grown American ginseng (*Panax quinquefolius* L.)," *J American Soc Horticult Sci*, vol. 129, pp. 425-432, 2004.
- [7] T. T. Lien, D. T. T. Nhan, N. H. Cuong, and N. V. Thuan, "New morphological descriptors of flower, fruit and seed of Ngoc Linh ginseng (*Panax vietnamensis* Ha et Grushv.)," (in Vietnamese), *J Biol*, vol. 4, pp. 33-40, 2010.
- [8] T.T. Lien, D. T. T. Nhan, N. H. Cuong, and N. V. Thuan, "Study on the morphological descriptors of shoot, leaf and root of Ngoc Linh ginseng (*Panax vietnamensis*)," (in Vietnamese), *J Biol*, vol. 1, pp. 14-19, 2011.
- [9] H. D. Chu, L. H. Linh, D. V. Phe, L. T. N. Quynh, H. T. Tung, D. T. Nhut, D. X. Tu, and P. X. Hoi, "The morphological indicator typical for Korean ginseng (*Panax ginseng* C. A. Mey): Identification and proposals for Vietnam," (in Vietnamese), *Vietnam J Sci Tech*, vol. 12, no. 729, pp. 53-56, 2019.
- [10] D. V. Phe, H. D. Chu, K. T. M. Luong, L. T. N. Quynh, P. P. Thu, H. M. Tam, and L. H. Linh, "Morphology and biological activities of famous *Panax ginseng* varieties in Korea and Vietnam," (in Vietnamese), *Vietnam J Sci Tech*, vol. 8, no. 749, pp. 44-47, 2021.