

CONTENT

❖ **Redescription of *Curvella Tonkiniana*, a terrestrial snail endemic to vietnam, and a list of all known species of the genus *curvella* (gastropoda: achatinidae)**

Do Duc Sang, Nguyen Thanh Son5

❖ **Impact Of Npk Fertilizer Amount On Growth, Productivity And Quality Of Mountain Yam In Bac Kan Province**

Ha Minh Tuan, Nong Tran Duc,
Lieu Thanh Hung, Be Hoang Long,
Pham Thi Huong, Hoang Thi Thanh Huong12

❖ **The study of zoobenthos composition and distribution Vung Ang - Ha Tinh coastal areas**

Nguyen Thanh Binh, Nguyen Thi Bich Phuong18

❖ **Canker disease causing by *fusarium proliferatum* on *dendrobium anosmum* in Thai Nguyen, Vietnam**

Tran Thi Thanh Tam, Tran Xuan Hinh.....27

❖ **Application of drip irrigation technology in manufacturing in sugarcane areas of Son Duong sugar joint stock company**

Tran Thi Nhung, Pham Thi Mai Trang,
Nguyen Thanh Phong.....33

❖ **Effects of optimum conditions for extraction of phenol compounds from *rhodomyrtus rommentosa* leaves**

Trinh Thi Chung, Luu Hong Son42

❖ **Research and evaluation of land lease work and efficiency of enterprises land use in Thai Nguyen city, Thai Nguyen province 2019 - 2021**

Tran Thi Thu Hien, Tran Thi Huong48

❖ **The composition of terrestrial snail species in limestone mountains, Van Chai commune, Dong Van district, Ha Giang province**

Hoang Ngoc Khac, Nguyen Thanh Binh54

❖ **Research on developing process of growing ivy (*hedera helix* L.) According to GACP-WHO guidelines at Sa Pa - Lao Cai**

Dao Thu Hue, Chu Thi Thuy Nga, Luong Vu Duc,
Khuat Thi Chung, Doan Thi Huyen Trang,
Vang Dung The61

MỤC LỤC

❖ **Mô tả lại *Curvella Tonkiniana*, một loài ốc cạn đặc hữu của Việt Nam và danh sách cập nhật các loài *curvella* (gastropoda: achatinidae)**

Đỗ Đức Sáng, Nguyễn Thanh Sơn5

❖ **Nghiên cứu ảnh hưởng của liều lượng phân bón NPK đến sinh trưởng, năng suất và chất lượng của cây Hoài Sơn tại tỉnh Bắc Kạn**

Hà Minh Tuấn, Nông Trần Đức,
Liêu Thanh Hùng, Bế Hoàng Long,
Phạm Thị Hương, Hoàng Thị Thanh Hương 12

❖ **Nghiên cứu thành phần loài và phân bố động vật đáy trong hệ sinh thái vùng biển Vũng Áng - Hà Tĩnh**

Nguyễn Thanh Bình, Nguyễn Thị Bích Phương ... 18

❖ **Nấm *fusarium proliferatum* gây bệnh loét thân hoa lan phi điệp tại Thái Nguyên**

Trần Thị Thanh Tâm, Trần Xuân Hinh27

❖ **Ứng dụng công nghệ tưới nhỏ giọt trong sản xuất tại vùng nguyên liệu mía của Công ty cổ phần mía đường Sơn Dương**

Trần Thị Nhung, Phạm Thị Mai Trang,
Nguyễn Thanh Phong 33

❖ **Nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng tới tách chiết hợp chất polyphenol từ lá sim (*Rhodomyrtus rommentosa*)**

Trịnh Thị Chung, Lưu Hồng Sơn.....42

❖ **Nghiên cứu, đánh giá công tác cho thuê đất và hiệu quả sử dụng đất thuê của các doanh nghiệp trên địa bàn thành phố Thái Nguyên, tỉnh Thái Nguyên 2019 - 2021**

Trần Thị Thu Hiền, Trần Thị Hương..... 48

❖ **Thành phần loài ốc cạn tại vùng núi đá vôi xã Văn Chải, huyện Đồng Văn, tỉnh Hà Giang**

Hoàng Ngọc Khắc, Nguyễn Thanh Bình 54

❖ **Nghiên cứu xây dựng quy trình kỹ thuật trồng cây thường xuân (*hedera helix* L.) Theo hướng dẫn GACP-WHO tại Sa Pa - Lào Cai**

Đào Thu Huệ, Chu Thị Thúy Nga, Lương Vũ Đức,
Khuất Thị Chung, Đoàn Thị Huyền Trang,
Vàng Dũng Thề 61

❖ **The status of exploitation of pseudapocryptes elongatus in coastal areas of Ca Mau province**

Nguyen Minh Duong, Vo Thanh Toan 66

❖ **Investigation and assessment of the role of the community in the conservation of some rare medicinal plant species in the Nam Dong valuable gymnosperm conservation area, Thanh Hoa province**

Nguyen Huu Cuong 72

❖ **Research for selection and build garden of elite trees level 1 of hybrid acacia BV10, BV16, BV33**

Pham Thi Mai Trang, Nguyen Thi Thu Hien 78

❖ **Assessment of awareness of the people in Phu Thinh commune, Dai Tu District, Thai Nguyen province about the classification of household solid waste**

Nguyen Thi Hong Vien, Nguyen Thu Huyen,
Nguyen Thi Dong, Chu Thi Hong Huyen..... 83

❖ **Research on the effects of planting density and fertilization products on growth and yield of faba bean in Phu Tho**

Tran Thanh Vinh, Hoang Mai Thao,
Nguyen Thi Cam My 89

❖ **Research for production from intercental medicine**

Nguyen Van Thang, Do Cong Ba 95

❖ **Optimization of the extraction procedure liquid extract from moringa oleifera, phyllanthus amarus, solanum hainanense**

Hoang Thai Hoa Cuong, Ma Thi Thu Le,
Đo Thị Thủy Ninh, Ngô Phương Anh, Vũ Hải Đăng,
Luu Hong Son 103

❖ **Development economics from agro-forestry models in Doan Hung district, Phu Tho province**

Nguyen Binh Liem 109

❖ **Research on chemical composition and antioxidant activity of cinnamomum burmannii essential oil in Bao Lac, Cao Bang province**

Nguyen Thuong Tuan, Do Tien Lam,
Vu Thi Thuy, Dinh Thi Kim Hoa, Be Van Thinh,
Nguyen Van Hong, Nguyen Hai Dung,
Do Nhu Quynh, Luu Hong Son 117

❖ **Hiện trạng nguồn lợi cá kèo giống (pseudapocryptes elongatus) ở vùng ven biển tỉnh Cà Mau**

Nguyễn Minh Dương, Võ Thành Toàn..... 66

❖ **Điều tra, đánh giá vai trò của cộng đồng trong việc bảo tồn một số loài cây thuốc quý hiếm tại khu bảo tồn loài hạt trần quý hiếm Nam Động, tỉnh Thanh Hóa**

Nguyễn Hữu Cường..... 72

❖ **Nghiên cứu tuyển chọn và xây dựng vườn cây đầu dòng cấp 1 các dòng keo lai BV10, BV16, BV33**

Phạm Thị Mai Trang, Nguyễn Thị Thu Hiền 78

❖ **Đánh giá nhận thức của người dân xã Phú Thịnh, huyện Đại Từ, tỉnh Thái Nguyên về phân loại chất thải rắn sinh hoạt tại nguồn**

Nguyễn Thị Hồng Viên, Nguyễn Thu Huyền,
Nguyễn Thị Đông, Chu Thị Hồng Huyền..... 83

❖ **Nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ và các công thức bón phân đến sinh trưởng, năng suất của cây đậu tằm tại Phú Thọ**

Trần Thành Vinh, Hoàng Mai Thảo,
Nguyễn Thị Cẩm Mỹ 89

❖ **Nghiên cứu bào chế cao đặc từ dược liệu xuyên tâm liên**

Nguyễn Văn Thắng, Đỗ Công Ba..... 95

❖ **Nghiên cứu tối ưu hóa quy trình chiết xuất cao lỏng từ cây chùm ngây, chó đẻ răng cưa, cà gai leo**

Hoàng Thái Hoa Cuong, Ma Thi Thu Le,
Đỗ Thị Thủy Ninh, Ngô Phương Anh, Vũ Hải Đăng,
Luu Hồng Sơn..... 103

❖ **Phát triển kinh tế từ các mô hình nông lâm nghiệp ở huyện Đoan Hùng, tỉnh Phú Thọ**

Nguyễn Bình Liêm..... 109

❖ **Nghiên cứu thành phần hóa học và hoạt tính chống oxi hóa của tinh dầu cinnamomum burmannii tại Bảo Lạc, tỉnh Cao Bằng**

Nguyễn Thương Tuấn, Đỗ Tiến Lâm,
Vũ Thị Thúy, Đinh Thị Kim Hoa, Bé Văn Thịnh,
Nguyễn Văn Hồng, Nguyễn Hải Dung,
Đỗ Như Quỳnh, Luu Hồng Sơn 117

❖ **Assessment of the current situation of land use in 2021 for Bang Lung town – Cho Don district – Bac Kan province**

Nguyen Thi Hong.....123

❖ **Research of extraction process and chemical composition of pluchea indica (L.) Less. Essential oil in Thai Nguyen**

Luu Hong Son, Do Nhu Quynh, Ho Thi Hong,
Pham Thu Nguyệt, Nguyen Dinh Manh,
Ngo Thi Hanh, Dang Van Cuong, Nong Thi Hong Ngoc,
Tran Van Chi, Dinh Thi Kim Hoa..... 130

❖ **Research and use of some herbal for prevention and treatment of garden bricken chicken in Trung Mon commune, Yen Son district, Tuyen Quang province**

Nguyen Thi Hong Van 137

❖ **Research on the effect of slice length and tube treatment measures on the cultivar quality of the rhubarb plant ĐH02 in Phu Tho province**

Ha Thi Thanh Doan, Tran Thi Ngoc Diep,
Nguyen Thi Le Hang 145

❖ **Species composition of gastropod molluscs (gastropoda: mollusca) in Lan Chau and Hon Ngu islands of Cua Lo, Nghe An province**

Nguyen Thanh Binh, Do Duc Sang 149

❖ **Antibiotic susceptibility of *acinetobacter baumannii* strains isolated in some Vietnamese hospitals in the period 2017-2019**

Vu Nhi Ha, Tran Huy Hoang, Nguyen Thai Son 157

❖ **Chemical composition and antioxidant activities from ethyl acetate extract of morinda officinalis collected in Dak Lak**

Dam Thi Bich Hanh, Ngu Truong Nhan,
Truong Ba Phong, Trinh Ngoc Thao Vy,
Phan Hoang Thai Bao, Dang Thi Thuy My 165

❖ **Đánh giá hiện trạng sử dụng đất năm 2021 thị trấn Bằng Lũng - huyện Chợ Đồn - tỉnh Bắc Kạn**

Nguyễn Thị Hồng..... 123

❖ **Nghiên cứu quy trình tách chiết và thành phần hoá học của tinh dầu cây cúc tần tại Thái Nguyên**

Luu Hồng Sơn, Đỗ Như Quỳnh, Hồ Thị Hồng,
Phạm Thu Nguyệt, Nguyễn Đình Mạnh,
Ngô Thị Hạnh, Đặng Văn Cường, Nông Thị Hồng Ngọc,
Trần Văn Chí, Đinh Thị Kim Hoa. 130

Nghiên cứu sử dụng một số loại thảo dược để phòng và trị bệnh cho gà ri lai nuôi thịt thả vườn tại xã Trung Môn huyện yên sơn tỉnh Tuyên Quang

Nguyễn Thị Hồng Vân..... 137

❖ **Nghiên cứu ảnh hưởng của chiều dài lát cắt và biện pháp xử lý hom củ đến chất lượng củ giống địa hoàng ĐH02 tại Phú Thọ**

Hà Thị Thanh Đoàn, Trần Thị Ngọc Diệp,
Nguyễn Thị Lệ Hằng..... 145

❖ **Thành phần loài thân mềm chân bụng (gastropoda: mollusca) ở đảo Lan Châu và Hòn Ngư tại Cửa Lò, tỉnh Nghệ An**

Nguyễn Thanh Bình, Đỗ Đức Sáng 149

❖ **Mức độ nhạy cảm với kháng sinh của các chủng *acinetobacter baumannii* phân lập tại một số bệnh viện Việt Nam giai đoạn 2017-2019**

Vũ Nhi Hà, Trần Huy Hoàng, Nguyễn Thái Sơn.. 157

❖ **Thành phần hóa học và hoạt tính chống oxi hóa của cao ethyl acetate cây ba kích (morinda officinalis) ở tỉnh Đắk Lắk**

Đàm Thị Bích Hạnh, Ngũ Trường Nhân,
Trương Bá Phong, Trịnh Ngọc Thảo Vy,
Phan Hoàng Thái Bảo, Đặng Thị Thùy My 165



**REDESCRIPTION OF *CURVELLA TONKINIANA*, A TERRESTRIAL SNAIL
ENDEMIC TO VIETNAM, AND A LIST OF ALL KNOWN SPECIES
OF THE GENUS *CURVELLA* (GASTROPODA: ACHATINIDAE)**

Do Duc Sang*, Nguyen Thanh Son

VNU University of Science, Vietnam National University, Hanoi, Vietnam

Email address: do.ducsang@hus.edu.vn

DOI: <https://doi.org/10.51453/2354-1431/2022/787>

Article info

Received: 10/05/2022

Revised: 15/07/2022

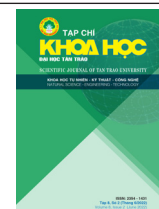
Accepted: 01/08/2022

Abstract:

The terrestrial snail *Curvella tonkiniana* Jaeckel, 1950 was discovered from Tonkin Vietnam. The species remains poorly understood and no studies exist regarding its taxonomy or habitat. Based on specimens collected in 2019 and 2020 from Ngoc Son-Ngo Luong Nature Reserve, Hoa Binh Province, we present a re-description of new information on shell morphology, shell size and habitat. The known range of the species to include Pu Luong Nature Reserve, Cuc Phuong National Park and Ha Long region. In addition, a checklist of all *Curvella* species is provided.

Keywords:

Terrestrial snail,
Subulininae, taxonomy,
endemic, Hoa Binh.



IMPACT OF NPK FERTILIZER AMOUNT ON GROWTH, PRODUCTIVITY AND QUALITY OF MOUNTAIN YAM IN BAC KAN PROVINCE

Ha Minh Tuan*, Nong Tran Duc, Lieu Thanh Hung, Be Hoang Long, Pham Thi Huong, Hoang Thi Thanh Huong
Thai Nguyen University of Agriculture and Forestry, Vietnam.

Email address: haminh tuan@tuaf.edu.vn

DOI: 10.51453/2354-1431/2022/788

Article info

Received: 16/05/2022

Revised: 10/07/2022

Accepted: 01/08/2022

Keywords:

Mountain yam; Fertilizer;
growth; productivity;
Pests and diseases.

Abstract:

Dioscorea persimilis Prain et Burkill is an indigenous plant species of Bac Kan province with high nutritional and medicinal value. This study was conducted during 2020-2021, aiming to evaluate the effect of NPK fertilizer on the growth, yield and pest and disease situation of *D. persimilis* in Cho Don district, Bac Kan province. The research was comprised of 4 NPK fertilizer treatments (treatment 1: 1.0 ton/ha; treatment 2: 1.3 tons/ha; treatment 3: 1.5 tons/ha; treatment 4: 1.7 tons/ha) in addition to the basal fertilization of 7 tons of Que Lam microbial organic fertilizer. As a result, NPK fertilization did not affect the growth parameters of the mountain yam except for stem diameter. Application of 1.5 - 1.7 tons of NPK (13-13-13+TE) resulted in the highest yam productivity among the four treatments, while the rate of 1.7 tons of NPK/ha produced the highest economic efficiency. *Diaphania indica* and *Arna pseudoconsersa* were two major pests found in the yam experiment. However, their damage levels were insignificant. Therefore, application of 1.7 tons of NPK in addition to a basal amount of 7 tons of microbial organic fertilizer is recommended in yam production.



NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA LIỀU LƯỢNG PHÂN BÓN NPK ĐẾN SINH TRƯỞNG, NĂNG SUẤT VÀ CHẤT LƯỢNG CỦA CÂY HOÀI SƠN TẠI TỈNH BẮC KẠN

Hà Minh Tuấn, Nông Trần Đức, Liêu Thanh Hùng, Bế Hoàng Long, Phạm Thị Hương, Hoàng Thị Thanh Hương*
Trường Đại học Nông Lâm - Đại học Thái Nguyên, Việt Nam

Địa chỉ email: haminhtuan@tuaf.edu.vn

DOI: 10.51453/2354-1431/2022/788

Thông tin bài viết

Ngày nhận bài: 16/05/2022

Ngày sửa bài: 10/07/2022

Ngày duyệt đăng: 01/08/2022

Từ khóa:

Củ mài; Phân bón;

Sinh trưởng; Năng suất;

Sâu bệnh.

Tóm tắt

Hoài Sơn (*Dioscorea persimilis* Prain et Burkill) là cây bản địa có giá trị về dinh dưỡng và dược liệu của tỉnh Bắc Kạn. Nghiên cứu này được triển khai trong năm 2020-2021 nhằm mục đích đánh giá ảnh hưởng của phân bón thúc NPK đến sinh trưởng, năng suất và tình hình sâu bệnh hại trên cây Hoài Sơn tại huyện Chợ Đồn, tỉnh Bắc Kạn. Nghiên cứu gồm 4 công thức phân bón thúc NPK (CT1 1,0 tấn/ha; CT2 1,3 tấn/ha; CT3 1,5 tấn/ha; CT4 1,7 tấn/ha trên nền bón lót 7 tấn phân hữu cơ vi sinh Quế Lâm/ha. Kết quả nghiên cứu cho thấy việc bón phân NPK không ảnh hưởng đến các chỉ tiêu sinh trưởng của cây Hoài Sơn trừ đường kính thân. Liều lượng NPK (13-13-13+TE) bón 1,5 – 1,7 tấn/ha cho hiệu quả cao nhất về năng suất, và mức bón 1,7 tấn/ha cho hiệu quả kinh tế cao nhất. Ở tất cả các công thức xuất hiện sâu xanh và sâu róm nhưng mức gây hại không đáng kể. Khuyến nghị đưa mức phân bón NPK 1,7 tấn/ha trên nền 7 tấn phân hữu cơ vi sinh áp dụng vào sản xuất cây Hoài Sơn.

1. Mở đầu

Cây Hoài Sơn (Củ Mài) có tên khoa học là *Dioscorea persimilis* Prain et Burkill, thuộc họ Củ nâu (*Dioscoreaceae*). Cây Hoài Sơn là một trong những loài thực vật thân leo nằm trong danh lục những lâm sản ngoài gỗ quan trọng của Việt Nam, được xếp vào nhóm sản phẩm thực phẩm và nhóm cây thuốc [1]. Theo phân tích của Viện Dược liệu Việt Nam, rễ củ Hoài Sơn có chứa 63,25% glucit, 6,75% protit, 0,45% lipit, 2,0 - 2,8% chất nhầy, dioscin, sapotoxin, allantoin, dioscorin và các axit amin. Ngoài việc dùng để ăn chống đói, Hoài Sơn còn là vị thuốc có tác dụng chữa ăn kém tiêu, gầy yếu, viêm ruột mạn, ỉa chảy và lỵ mạn tính, mờ hôi trộm, di tinh, khí hư, đái đường, đau lưng, đi tiêu lùn, hoa mắt, chóng mặt, hư lao, mụn nhọt [2].

Hiện nay, nhu cầu của thị trường đối với củ Hoài Sơn tương đối lớn. Trong quy hoạch tổng thể phát triển dược liệu đến năm 2020 và định hướng đến năm 2030 của Thủ tướng Chính phủ, Hoài Sơn nằm trong nhóm loài dược liệu bản địa được tập trung phát triển trồng ở quy mô lớn để đáp ứng nhu cầu sử dụng dược liệu trong nước và xuất khẩu [3].

Tại Bắc Kạn, Hoài Sơn là cây bản địa được người dân sử dụng chủ yếu để chế biến các món ăn và sử dụng một phần nhỏ để làm thuốc trong Đông Y. Tuy nhiên, hiện nay cây Hoài Sơn chủ yếu mọc trong tự nhiên hoặc được trồng ở vườn nhà theo hình thức quảng canh với quy mô rất nhỏ lẻ. Biện pháp nhân giống Hoài Sơn từ củ đã được nghiên cứu [4], tuy nhiên, đến nay chưa có các giải pháp kỹ thuật đồng bộ trong trồng và chăm sóc

loại cây này trong điều kiện sinh thái tại tỉnh Bắc Kạn. Người dân địa phương chủ yếu canh tác theo lối kinh nghiệm. Năng suất và sản lượng Hoài Sơn chưa tương xứng với tiềm năng của địa phương.

Sự sinh trưởng, phát triển của cây thuốc cũng giống như cây trồng nói chung, phụ thuộc khá lớn vào chủng loại phân bón, chế độ và phương pháp bón phân. Do đó, nghiên cứu về ảnh hưởng của phân bón thúc NPK đến sinh trưởng, năng suất và tình hình sâu bệnh hại của cây Hoài Sơn tại huyện Chợ Đồn, tỉnh Bắc Kạn đã được thực hiện nhằm xác định lượng phân bón NPK thích hợp cho cây, góp phần hoàn thiện quy trình kỹ thuật để tăng năng suất, từ đó nâng cao thu nhập cho người dân.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Đối tượng, vật liệu, địa điểm và thời gian nghiên cứu:

Đối tượng nghiên cứu: cây Hoài Sơn (củ Mài) được nhân từ hom củ. Các hom củ sử dụng cho thí nghiệm được lựa chọn có độ đồng đều về kích thước; chiều dài 7cm; và đường kính hom trung bình 1,7cm.

Vật liệu nghiên cứu: 1) Phân bón Đầu Trâu NPK 13-13-13+TE sản xuất bởi Công ty Cổ phần phân bón Bình Điền. Thành phần: Đạm (N): 13%; Lân ($P_2O_{5\text{hh}}$): 13%; Kali (K_2O): 13%; Canxi (CaO): 1%; Magiê (MgO): 0,6%; Lưu huỳnh (S): 6%; Sắt (Fe) 90 ppm; Kẽm (Zn): 15 ppm; Đồng (Cu): 10 ppm; Bo (B): 90 ppm; 2) Phân HCVS Quế Lâm sản xuất bởi Tập đoàn Quế Lâm. Thành phần: Hữu cơ = 15%, độ ẩm = 30%, VSV Cố định đạm: 1×10^6 CFU/g + VSV Phân giải lân: 1×10^6 CFU/g, VSV phân giải xenlulozo: 1×10^6 CFU/g.

Địa điểm nghiên cứu: xã Đại Sáo, huyện Chợ Đồn, tỉnh Bắc Kạn.

Thời gian nghiên cứu: từ tháng 3/2020 đến tháng 3/2021.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm gồm 4 công thức (CT) được bố trí theo kiểu khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh với 3 lần nhắc lại. Diện tích ô thí nghiệm 5 m² (1 m x 5 m). Công thức thí nghiệm: Công thức 1: 1,0 tấn Đầu Trâu NPK 13-13-13+TE/ha (đối chứng); Công thức 2: 1,3 tấn Đầu Trâu NPK 13-13-13+TE/ha; Công thức 3: 1,5 tấn Đầu Trâu NPK 13-13-13+TE/ha; Công thức 4: 1,7 tấn Đầu Trâu NPK 13-13-13+TE/ha. Nền thí nghiệm là 7 tấn phân hữu cơ vi sinh Quế Lâm/ha.

Thời vụ trồng vào ngày 15/3/2020. Khoảng cách trồng là 80 cm x 25 cm, tương đương với mật độ 50.000 cây/ha. Quy trình bón phân cho các công thức

thí nghiệm: phân hữu cơ vi sinh Quế Lâm/ha dùng bón lót trước khi trồng, áp dụng cho tất cả các công thức thí nghiệm; phân bón Đầu Trâu NPK 13-13-13+TE dùng cho bón thúc, chia làm ba lần bón, mỗi lần bón 1/3 tổng khối lượng. Thời điểm bón thúc: lần 1 bón sau trồng 30 ngày; lần 2 bón sau trồng 105 ngày; lần 3 bón sau trồng 195 ngày.

2.2.2. Các chỉ tiêu nghiên cứu và phương pháp theo dõi

Các chỉ tiêu sinh trưởng: Thời gian cho thu hoạch (ngày): tính khi trồng tới khi có 80% số cây có lá vàng và rụng; Đường kính thân (cm): đo cách gốc 5 cm. Mỗi lần nhắc lại chọn 5 cây đại diện để đo, tổng số 15 cây/công thức thí nghiệm. Dùng thước kẹp panmme đo, sau 15 ngày đo một lần. Đo tới khi 3 lần đo liên tiếp không có sự thay đổi về kích thước đường kính thì dừng đo; Chiều dài và chiều rộng lá thuần thực (cm): Mỗi lần nhắc lại chọn 5 cây, tổng 15 cây/công thức. Mỗi cây chọn 2 lá đại diện đã thuần thực (khi lá cây đã trưởng thành và chuyển sang màu xanh đậm). Đo chiều dài lá bằng cách đo từ cuống lá đến đầu mép lá. Đo chiều rộng lá thuần thực ở giữa lá, phần có diện tích lớn nhất.

Các chỉ tiêu năng suất: Mỗi lần nhắc lại chọn ngẫu nhiên 5 cây, tổng số 15 cây/công thức để đo đếm các chỉ tiêu về năng suất: Chiều dài củ chính (củ to nhất của mỗi góc) (cm): đo từ đầu đến cuối củ; Đường kính củ chính (cm): đo ở vị trí có đường kính lớn nhất ở giữa củ; Khối lượng củ/cây (kg/cây): cân toàn bộ khối lượng củ/cây khi thu hoạch; Năng suất lý thuyết (NSLT) (tấn/ha) = khối lượng củ/cây x mật độ cây/ha/1000; Năng suất thực thu (NSTT) (tấn/ha): cân toàn bộ số củ trên diện tích các ô thí nghiệm.

Chỉ tiêu về sâu bệnh hại: Phương pháp lấy mẫu, cách tiến hành thí nghiệm và chỉ tiêu đánh giá được tiến hành theo Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Phương pháp điều tra phát hiện dịch hại cây trồng (QCVN 01-38:2010/BNNPTNT). Thành phần, tần suất xuất hiện sâu bệnh hại được tính như sau: Tần suất bắt gặp (%) = (Số lần bắt gặp của mỗi loài x 100) / \sum số lần điều tra. Mức độ phổ biến được đánh giá: (-) Rất ít phổ biến, tần suất bắt gặp < 5%; (+) Ít phổ biến, tần suất bắt gặp từ 5 – 19%; (++) Phổ biến, tần suất bắt gặp từ 20 – 50%; (+++) Rất phổ biến, tần suất bắt gặp > 50%.

2.2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được phân tích phương sai (ANOVA) bằng phần mềm SAS 9.1 (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA).

- Chiều cao cây
- Số năm chưa đủ kết luận
- Thiếu các chỉ tiêu hóa sinh và chỉ tiêu chất lượng

3. Kết quả và bàn luận

3.1. Ảnh hưởng của liều lượng phân bón NPK tới đặc điểm sinh trưởng của cây Hoài Sơn

Ảnh hưởng của liều lượng phân bón Đầu Trâu NPK 13-13-13+TE tới đặc điểm sinh trưởng của cây Hoài Sơn được trình bày ở Bảng 1. Kết quả xử lý thống kê cho thấy liều lượng phân bón Đầu Trâu NPK 13-13-13+TE khác nhau không ảnh hưởng đến thời gian thu hoạch, chiều dài và chiều rộng lá thuần thực của cây ($P > 0,05$), nhưng có ảnh hưởng đến đường kính thân ($P < 0,05$). Cây Hoài Sơn khi trồng ở các mức phân bón Đầu Trâu NPK 13-13-13+TE khác nhau có thời gian từ trồng đến thu hoạch dao động trong khoảng 339-345 ngày, đường kính thân đạt 0,20-0,26 cm, chiều dài lá thuần thực đạt 13,8-14,8 cm, chiều rộng lá thuần thực đạt 7,2-8,1 cm. CT3 và CT4 có đường kính thân tương đương nhau và cao hơn so với CT1 (đối chứng). CT2 có đường kính thân tương đương CT3 và CT4 nhưng không cao hơn công thức đối chứng ($P < 0,05$, Bảng 1).

Bảng 1. Ảnh hưởng của liều lượng phân bón NPK tới sinh trưởng của cây Hoài Sơn tại Chợ Đồn, Bắc Kạn

Công thức	Thời gian thu hoạch (NST)	Đường kính thân (cm)	Chiều dài lá thuần thực (cm)	Chiều rộng lá thuần thực (cm)
CT1	339,9	0,20 ^b	13,8	7,2
CT2	344,1	0,23 ^{ab}	14,6	7,6
CT3	346,9	0,25 ^a	14,4	7,7
CT4	345,1	0,26 ^a	14,8	8,1
CV%	-	7,4	-	-
LSD ₀₅	-	0,03	-	-
P-value	ns	<0,05	ns	ns

Ghi chú: NST - ngày sau trồng; n.s - không có ý nghĩa.

3.2. Ảnh hưởng của liều lượng phân bón NPK tới năng suất củ cây Hoài Sơn

Kết quả trong Bảng 2 cho thấy, liều lượng phân bón thúc NPK không có ảnh hưởng đến chiều dài củ ($P > 0,05$), nhưng có ảnh hưởng đến đường kính củ, khối lượng củ/cây và năng suất ($P < 0,01$). Chiều dài củ Hoài sơn trong các công thức thí nghiệm dao động trong khoảng 45,5 – 51,3 cm. Về đường kính củ, CT3 & CT4 có đường kính củ tương đương nhau và cao hơn so với đường kính củ của CT1 & CT2. Về khối lượng củ/cây và năng suất lý thuyết (NSLT), CT4 có khối lượng củ/cây và NSLT cao hơn so với CT1&CT2 nhưng không cao hơn so với CT3. CT2&CT3 có khối lượng củ/cây và NSLT tương đương nhau và cùng cao hơn so với CT1 ($P < 0,01$). Về năng suất thực thu (NSTT), cặp CT3 & CT4 có NSTT tương đương nhau, cùng cao hơn

so với CT1 & CT2. CT2 có NSTT cao hơn so với CT1 ($P < 0,01$).

Kết quả của nghiên cứu này tương tự kết quả trong nghiên cứu của Law-Ogbomo và Remison (2009) trên loài *Dioscorea rotundata* Poir, khi tăng mức phân bón NPK ở các mức 0, 100, 200, 300 và 400 kg/ha thì năng suất củ tươi cũng tăng lên. Tuy nhiên, mức bón phân NPK tối ưu cho loài *D. rotundata* trong nghiên cứu này được xác định là 300 kg/ha (45 kg N + 20,37 kg P + 37,35 kg K) [5]. Trong một nghiên cứu khác của Law-Ogbomo và Remison (2008), năng suất củ tươi của *D. rotundata* đạt 24 tấn/ha khi bón NPK với lượng 300 kg/ha [6], thấp hơn so với năng suất thực thu cao nhất (30,3 - 31,1 tấn/ha) đạt được trong nghiên cứu hiện tại.

Bảng 2. Ảnh hưởng của liều lượng phân bón NPK tới năng suất của cây Hoài Sơn tại Chợ Đồn, Bắc Kạn

Công thức	Chiều dài củ chính (cm)	Đường kính củ chính (cm)	Khối lượng củ/cây (kg)	NSLT (tấn/ha)	NSTT (tấn/ha)
CT1	45.5	1.6 ^b	0.553 ^c	27.7 ^c	22.2 ^c
CT2	48.2	1.8 ^b	0.640 ^b	32.0 ^b	26.4 ^b
CT3	50.1	2.1 ^a	0.713 ^{ab}	35.7 ^{ab}	30.3 ^a
CT4	51.3	2.0 ^a	0.767 ^a	38.3 ^a	31.1 ^a
CV%		5,2	6,3	6,3	7,1
LSD _{0,05}		1,2	0,08	4,2	3,9
P-value	ns	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Ghi chú: NSLT - năng suất lý thuyết; NSTT - năng suất thực thu; Các chữ số khác nhau đứng sau các giá trị trung bình ở từng cột thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa; n.s - không có ý nghĩa.

3.3. Ảnh hưởng của liều lượng phân bón tới tình hình sâu bệnh hại trên cây Hoài Sơn

Có hai loại sâu hại được phát hiện trên cây Hoài Sơn, bao gồm sâu xanh (*Diaphania indica*), sâu róm (*Arna pseudoconspersa*) (Bảng 3). Kết quả nghiên cứu cho thấy mức độ phổ biến của các loài gây hại này đều ở mức từ rất ít phổ biến đến ít phổ biến ở tất cả các công thức thí nghiệm. Trong một số trường hợp, bón nhiều phân làm cho cây sinh trưởng mạnh nhưng cũng đồng thời khiến cho sâu bệnh phát sinh nhiều hơn và gây hại nặng hơn [7]. Tuy nhiên, trong thí nghiệm này, việc tăng lượng phân bón NPK ít ảnh hưởng đến tình hình sâu bệnh hại trên cây Hoài sơn. Bản thân Hoài sơn là loại cây trồng có ít sâu bệnh hại. Theo tác giả Nguyễn Minh Khởi và cs. (2013), cây Hoài sơn có thể bị hại bởi rệp, bọ xít và bệnh thối củ [8]. Tuy nhiên, các loài gây hại kể trên không xuất hiện trên cây Hoài sơn trong nghiên cứu này. Trong khi, bệnh thối củ dễ xuất hiện

nếu trồng trên chân ruộng thấp, đất quá ẩm. Việc cây Hoài sơn trong thí nghiệm này được trồng trên chân đất cao, thoát nước tốt có thể là lý do đã hạn chế hiệu quả sự phát triển của bệnh.

Bảng 3. Ảnh hưởng của phân bón NPK đến tình hình sâu bệnh hại trên cây Hoài Sơn tại Chợ Đồn, Bắc Kạn

Công thức	Sâu xanh (<i>Diaphania indica</i>)		Sâu róm (<i>Arna pseudoconspersa</i>)	
	Tần suất bắt gặp (%)	Mức độ phổ biến	Tần suất bắt gặp (%)	Mức độ phổ biến
CT1	5,2	+	3,7	-
CT2	6,7	+	4,4	-
CT3	8,9	+	5,2	+
CT4	11,1	+	7,4	+

Ghi chú: (-) Rất ít phổ biến; (+) Ít phổ biến; (++) Phổ biến; (+++) Rất phổ biến.

3.4. Ảnh hưởng của liều lượng phân NPK tới chất lượng củ Hoài sơn

Kết quả phân tích chất lượng củ Hoài sơn của các công thức cho thấy liều lượng NPK có ảnh hưởng tới

Bảng 5. So sánh hiệu quả kinh tế giữa các công thức bón phân NPK cho cây Hoài sơn tại Chợ Đồn

Khoản chi	CT1	CT2	CT3	CT4
1.1. Công lao động (làm đất, làm giàn, chăm sóc, thu hoạch)	139.000.000	139.000.000	139.000.000	139.000.000
1.2. NVL (phân bón, củ giống, cọc làm giàn, dây buộc giàn)	81.089.000	82.604.000	83.614.000	84.624.000
Tổng chi phí	220.089.000	221.604.000	222.614.000	223.624.000
Tổng thu	222.000.000	264.000.000	303.000.000	311.000.000
Thu - chi	1.911.000	42.396.000	80.386.000	87.376.000

Kết quả trên cũng cho thấy vai trò quan trọng của việc bón bổ sung NPK trong việc nâng cao năng suất và chất lượng củ Hoài sơn. Một số kết quả nghiên cứu liên quan về cây có củ cũng cho thấy vai trò quan trọng của việc bón bổ sung NPK đến năng suất và chất lượng củ. Ví dụ, đối với sắn [9], cà rốt [10] và nghệ [11].

4. Kết luận

Bón phân Đầu Trâu NPK 13-13-13+TE trong khoảng 1,0-1,7 tấn/ha không ảnh hưởng đến thời gian thu hoạch, chiều dài và chiều rộng lá thuần thực của cây Hoài Sơn, nhưng có ảnh hưởng đến đường kính thân. Tăng liều lượng phân bón Đầu Trâu NPK 13-13-13+TE không có ảnh hưởng đến chiều dài củ nhưng làm tăng đường kính củ, khối lượng củ/cây và năng suất. **Có hai loại sâu hại được phát hiện** trên cây Hoài Sơn, bao

hàm lượng Protein và hàm lượng tinh bột trong củ Hoài sơn. Các chỉ số về hàm lượng Lipid, Cholin và Saponin không có sự khác biệt về mặt thống kê. Công thức 3 và 4 có hàm lượng Protein và tinh bột cao tương đương nhau và cao hơn công thức 1 và 2 (Bảng 4).

Bảng 4. Ảnh hưởng của phân bón NPK tới chất lượng củ Hoài sơn tại Chợ Đồn, Bắc Kạn

CT	Protein (%)	Tinh bột (%)	Lipid (%)	Cholin toàn phần (mg/100g)	Saponin toàn phần (µg/g)
1	7,61 ^b	66,53 ^b	0,24	38,293	230,527
2	7,72 ^b	66,64 ^b	0,24	38,540	230,243
3	8,21 ^a	67,82 ^a	0,25	39,875	247,330
4	8,25 ^a	67,92 ^a	0,24	39,593	248,637
P	<0,01	<0,01	n.s	n.s	n.s
CV%	0,86	0,38	2,36	2,27	3,30
LSD _{0,05}	0,21	0,77	0,02	2,69	23,88

3.5. Hạch toán hiệu quả kinh tế cây Hoài sơn

Kết quả hạch toán chi tiết hiệu quả kinh tế giữa 4 công thức cho thấy, công thức 4 (1,7 tấn NPK/ha) cho hiệu quả kinh tế cao nhất (đạt 87,4 triệu đồng/ha) (Bảng 5).

gồm sâu xanh (*Diaphania indica*) và sâu róm (*Arna pseudoconspersa*), tuy nhiên mức độ gây hại không đáng kể.

Kết quả nghiên cứu cho thấy mức phân bón Đầu Trâu NPK 13-13-13+TE tối ưu về năng suất cho cây Hoài Sơn là 1,5 -1,7 tấn/ha, và hiệu quả kinh tế đạt cao nhất ở công thức bón 1,7 tấn/ha. Khuyến nghị đưa mức phân bón Đầu Trâu NPK 13-13-13+TE lượng 1,7 tấn/ha trên nền 7 tấn phân hữu cơ vi sinh áp dụng vào trong sản xuất cây Hoài sơn.

Lời cảm ơn

Nghiên cứu này được tài trợ bởi nguồn ngân sách sự nghiệp Khoa học và công nghệ tỉnh Bắc Kạn thông qua Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Bắc Kạn.

REFERENCES

- [1]. MARD (2006). *Non-Timber Forest Products*, Forestry Handbook, Ministry of Agriculture and Rural Development, Website: https://vietnamforestry.org.vn/wpcontent/uploads/tailieu/LAM_SAN_NGOAI_GO_CAM_NANG_NGANH_LAM_NGHIEP.pdf, accessed on 3 February 2021.
- [2]. NIMM (2018). *Dioscorea persimilis*, National Institute of Medicinal Materials. Website: http://vienduoclieu.org.vn/tttv/danh-muc-cay-thuoc/cay-thuoc/Dioscorea_persimilis_1576, accessed on 3 February 2021.
- [3]. Prime Minister (2013). Decision No. 1976/QĐ-TTg on approving the master plan on medicinal plant development through 2020, with orientation toward 2030.
- [4]. Tuan N.M.; Tuan H.M.; Tho N.H.; Mai N.T.; Minh P.H. (2019), Studies on propagation of mountain yam (*Dioscorea persimilis* Prain et Burk.) in Bao Thang district, Lao Cai province, *Journal of Agriculture and Rural Development*, No. 11-2019: 52-56.
- [5]. Law-Ogbomo, K. E., & Remison, S. U. (2009). Yield and Distribution/Uptake of Nutrients of *Dioscorea rotundata* Influenced by NPK Fertilizer Application. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 37(1), 165-170.
- [6]. Law-Ogbomo, K. E., & Remison, S. U. (2008). Growth and yield of white guinea yam (*Dioscorea rotundata* Poir.) influenced by NPK fertilization on a forest site in Nigeria. *Journal of Tropical Agriculture*, 46 (1-2): 21–24.
- [7]. Dat D.H (2002). *Fertilizer handbook*. Agricultural Publishing house, Hanoi, p42.
- [8]. Khoi N.M; Thuan N.V; Luat N.Q (2013). *Medicinal plant production techniques*, Agricultural publishing house, Hanoi.
- [9]. Dang, L. V., Huu, T. N., Ve, N. B., Toan, L. P., Hung, N. N., & Quyen, N. K. (2016). Effects of N, P, K on growth and productivity of cassava on alkaline soil in the Mekong river delta. *Can Tho University's Journal of Science and Technology*, (2016)(4): 29-37.
- [10]. Thao H.M, Hung T.Q, Anh C.T.N (2019). Effect of potassium fertilizer doses on growth, yield and quality of carrot in Phu Tho province, *Journal of Science & Technology*, Hung Vuong University, 15(2):13-17.
- [11]. Trang P.T.M, Hien N.T.T, Anh N.T.H.A (2019). Studying the effect of NPK fertiliser on growth, development and productivity, quality of yellow turmeric *Curcuma longa* L, *Journal of Science, Tan Trao University*, 2019(13): 84-89.