

ẢNH HƯỞNG CỦA N, P VÀ K ĐẾN SINH TRƯỞNG CÂY KHÁO VÀNG GIAI ĐOẠN 1-2 NĂM TUỔI Ở VƯỜN ƯƠM

Hà Thị Mừng

Trung tâm NC Sinh thái và Môi trường rừng

Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam

TÓM TẮT

Nghiên cứu ảnh hưởng của N, P và K đến sinh trưởng cây Kháo vàng giai đoạn 1-2 năm tuổi được tiến hành tại vườn ươm của Trung tâm Nghiên cứu Sinh thái và Môi trường rừng ở Hà Nội và Hòa Bình. Kết quả cho thấy, giai đoạn 1 năm tuổi, Kháo vàng có chiều cao, đường kính, tốc độ tăng trưởng tương đối và hàm lượng N, P₂O₅ và K₂O trong lá lớn nhất ở các công thức bón 57,3 mg N/kg ruột bầu, 76,3 mg P₂O₅ /kg ruột bầu và 34,4 mg K₂O/kg ruột bầu; giai đoạn 2 năm tuổi, các chỉ tiêu sinh trưởng cũng như hàm lượng các chất dinh dưỡng trong lá cây lớn nhất ở các công thức bón 76,3 mg N/kg ruột bầu, 114,5 mg P₂O₅ /kg ruột bầu và 45,8 mg K₂O/kg ruột bầu.

Từ khóa: Kháo vàng; Phân N, P, K, Sinh trưởng, Vườn ươm

ĐẶT VẤN ĐỀ

Kháo vàng (*Machilus odoratissima* Ness) là loài cây gỗ lớn bản địa có giá trị kinh tế, và được xác định là một trong những loài cây ưu tiên cho cải tạo rừng nghèo ở Việt Nam. Đã có một số mô hình trồng rừng loài cây này được xây dựng, tuy nhiên, kỹ thuật tạo cây con và trồng rừng được áp dụng chủ yếu dựa trên cơ sở đúc kết các kinh nghiệm thực tiễn, cơ sở về đặc điểm sinh lý loài còn hạn chế.

Dinh dưỡng khoáng là những nhân tố chi phối hiệu quả đến quá trình sinh trưởng và phát triển của thực vật. Tùy theo đặc tính sinh học của từng loài, từng giai đoạn tuổi và các điều kiện sinh thái khác nhau mà cây có nhu cầu được cung cấp dinh dưỡng khác nhau. Trong các nguyên tố khoáng thì N, P và K là ba nguyên tố có vai trò quan trọng đối với cây và trong đất thường không đủ cung cấp cho cây, do đó thường phải bón các loại phân có chứa các nguyên tố này. Tuy nhiên, để phát huy hiệu quả của chúng cần phải xác định được lượng phân bón hợp lý cho cây.

Nghiên cứu ảnh hưởng của N, P và K đến sinh trưởng của Kháo vàng giai đoạn 1-2 năm tuổi ở vườn ươm nhằm cung cấp cơ sở khoa học, bổ sung cho việc hoàn thiện biện pháp kỹ thuật gây trồng loài cây bản địa này.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Vật liệu nghiên cứu

Cây con Kháo vàng có chiều cao và đường kính trung bình là 4cm và 1mm được nuôi trong bầu đến 1 năm tuổi đối với thí nghiệm nghiên cứu dinh dưỡng khoáng cho cây giai đoạn 1 năm tuổi.

Cây có chiều cao và đường kính trung bình là 39cm và 5,03mm được nuôi trong bầu đến 2 năm tuổi đối với thí nghiệm nghiên cứu dinh dưỡng khoáng cho cây giai đoạn 2 tuổi.

Túi polyetylen được sử dụng để làm vỏ bầu. Thể tích bầu chứa 0,8kg đất mặt khô không khí cho cây giai đoạn 1 tuổi và 5kg cho cây giai đoạn 2 tuổi.

Đất sử dụng làm ruột bầu có hàm lượng N là 0,080%, hàm lượng P_2O_{5dt} là 3,03 mg/kg đất và hàm lượng K_2O_{dt} là 102,32 mg/kg đất đối với thí nghiệm cho cây 1 năm tuổi; hàm lượng N là 0,085%, hàm lượng P_2O_{5dt} là 2,85 mg/kg đất và hàm lượng K_2O_{dt} là 98,52 mg/kg đất đối với thí nghiệm cho cây 2 năm tuổi.

Chất khoáng sử dụng cho thí nghiệm gồm NH_4NO_3 , $Na_2HPO_4.12H_2O$ và KCl.

Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên, 3 lần lặp lại, mỗi lần lặp có 30 cây. Các bầu thí nghiệm được đặt trong khu vực có mái che mưa, tại vườn ươm của Trung tâm Nghiên cứu Sinh thái và Môi trường rừng ở Hà Nội và Hòa Bình.

Bảng 1. Các công thức thí nghiệm

Kháo vàng 1 năm tuổi				Kháo vàng 2 năm tuổi			
CTTN	Lượng khoáng (mg/kg ruột bầu)			CTTN	Lượng khoáng (mg/kg ruột bầu)		
	N	P_2O_5	K_2O		N	P_2O_5	K_2O
Thay đổi hàm lượng N				Thay đổi hàm lượng N			
ĐC	0,0	0,0	0,0	ĐC	0,0	0,0	0,0
CT1N	9,5	76,3	22,9	ct1N	38,2	114,5	34,4
CT2N	19,1	76,3	22,9	ct2N	57,3	114,5	34,4
CT3N	38,2	76,3	22,9	ct3N	76,3	114,5	34,4
CT4N	57,3	76,3	22,9	ct4N	95,4	114,5	34,4
Thay đổi hàm lượng P				Thay đổi hàm lượng P			
ĐC	0,0	0,0	0,0	ĐC	0,0	0,0	0,0
CT1P	38,2	19,1	22,9	ct1P	57,3	76,3	34,4
CT2P	38,2	38,2	22,9	ct2P	57,3	114,5	34,4
CT3P	38,2	76,3	22,9	ct3P	57,3	152,7	34,4
CT4P	38,2	114,5	22,9	ct4P	57,3	190,8	34,4
Thay đổi hàm lượng K				Thay đổi hàm lượng K			
ĐC	0,0	0,0	0,0	ĐC	0,0	0,0	0,0
CT1K	38,2	76,3	5,7	ct1K	57,3	114,5	22,9
CT2K	38,2	76,3	11,5	ct2K	57,3	114,5	34,4
CT3K	38,2	76,3	22,9	ct3K	57,3	114,1	45,8
CT4K	38,2	76,3	34,4	ct4K	57,3	114,5	57,3

Cơ sở để đưa ra các công thức phân bón: Đối với đất nghèo lân bón 25kg P/ha (theo Lohn, James, Samuel, Werner, 1999). Tỷ lệ phân bón phối hợp cho một số loài cây rừng ở là 5:10:3 (theo Ngô Đình Quế, 2003). Từ đó thay đổi lượng dinh dưỡng khoáng xung quanh mức trên và quy đổi ra lượng cần bón cho 1kg ruột bầu. Thí nghiệm bao gồm 5 công thức cho mỗi loại chất khoáng cho cây ở mỗi độ tuổi (bảng 1). Ở mỗi công thức, thay đổi lượng nguyên tố theo dõi và giữ nguyên lượng của hai nguyên tố còn lại.

Lượng dinh dưỡng khoáng ở mỗi công thức được chia thành 10 lần cung cấp cho cây trong 1 năm dưới dạng dung dịch.

Phương pháp thu thập và xử lý số liệu

Chiều cao cây được đo bằng thước có độ chia 1mm; đường kính cây được đo ở gốc bằng thước kẹp Panme có độ chia 1mm; sinh khối cây được xác định bằng phương pháp sấy mẫu ở 105⁰C đến khi cân lại khối lượng 3 lần chênh lệch nhau không quá 0,01g; diện tích lá được xác định bằng máy đo diện tích lá CI-202 AREA METER.

Tốc độ tăng trưởng tương đối (RGR -mean relative growth rate) là mức tăng trưởng sinh khối khô trong một đơn vị thời gian (mg/g/ngày), được tính dựa trên sự thay đổi về sinh khối và diện tích lá của cây. $RGR = (\log_e W_2 - \log_e W_1) / (t_2 - t_1)$ (Hunt, 2002). Trong đó W1 và W2 là sinh khối khô của cây ở thời điểm ban đầu và thời điểm kết thúc thí nghiệm; t1, t2 là thời điểm ban đầu và kết thúc thí nghiệm.

Dùng phân tích phương sai và tiêu chuẩn t để kiểm tra sai dị giữa các trung bình mẫu và lựa chọn công thức tốt nhất. Xử lý số liệu theo chương trình phần mềm excell.

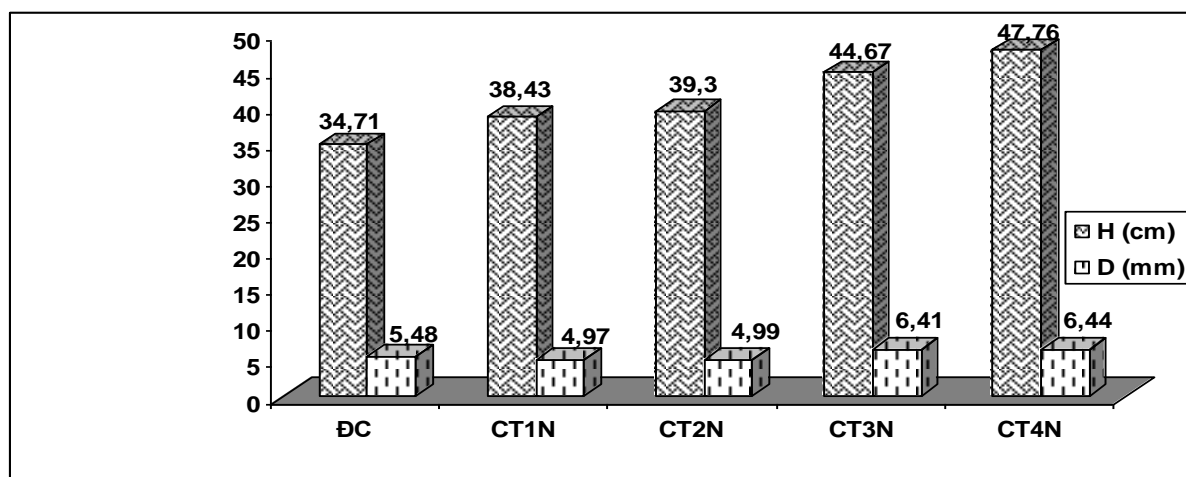
KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Ảnh hưởng của N, P và K đến sinh trưởng cây Kháo vàng 1 năm tuổi ở vườn ươm

Ảnh hưởng của N đến sinh trưởng cây Kháo vàng 1 năm tuổi ở vườn ươm

Chiều cao và đường kính của Kháo vàng 1 năm tuổi ở các công thức N

Chiều cao và đường kính của Kháo vàng 1 năm tuổi ở các công thức thí nghiệm thay đổi hàm lượng N được thể hiện ở hình 1.



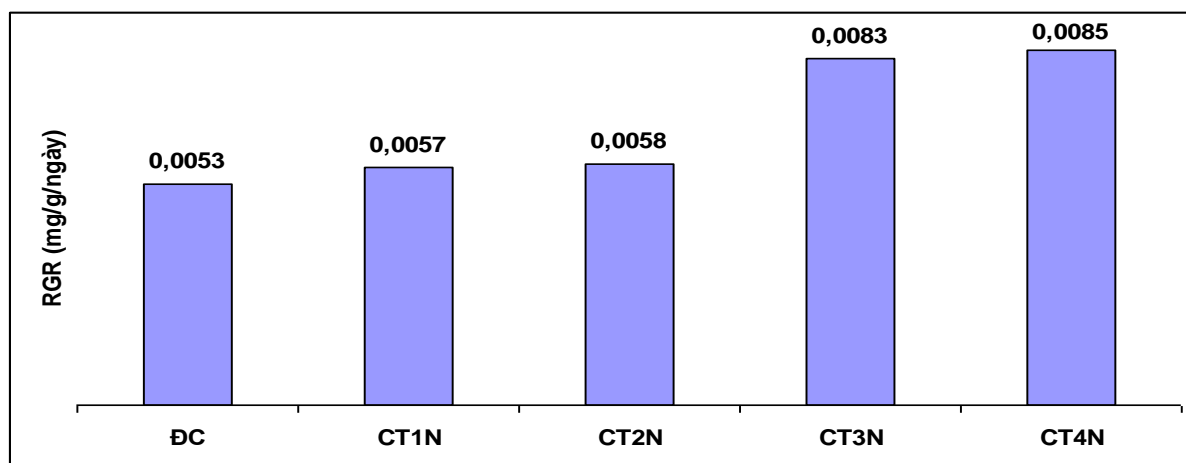
Hình 1. Chiều cao và đường kính của Kháo vàng 1 năm tuổi ở các công thức N

Chiều cao và đường kính của Kháo vàng 1 năm tuổi thực sự chịu ảnh hưởng của N. Chiều cao và đường kính cây lớn nhất ở công thức CT3N (44,67 cm và 6,41 mm) và công thức CT4N (44,76 cm và 6,44 mm); F_{ct} chiều cao = 7,00 > $F_b = 3,84$; $t_{stat} = 0,09 < t_{cri} = 1,97$; F_{ct} đường kính = 35,73 > $F_b = 3,84$; $t_{stat} = 0,15 < t_{cri} = 1,97$.

Tốc độ tăng trưởng tương đối của Kháo vàng 1 năm tuổi ở các công thức N

Tốc độ tăng trưởng tương đối (RGR) của Kháo vàng 1 năm tuổi ở các công thức bón N

là 0,0053 – 0,0085 mg/g/ngày và cao nhất ở công thức CT4N (hình 2). Điều này phù hợp với sinh trưởng chiều cao và đường kính của cây.



Hình 2. RGR của Kháo vàng 1 năm tuổi ở các công thức N

Hàm lượng N, P₂O₅, K₂O trong lá Kháo vàng 1 năm tuổi ở các công thức N

Số liệu phân tích về hàm lượng N, P₂O₅, K₂O trong lá Kháo vàng ở các công thức thí nghiệm bón N (bảng 2) cho thấy, ở giai đoạn 1 năm tuổi hàm lượng N, P₂O₅ và K₂O biến động không nhiều, hàm lượng các chất đều thấp nhất ở công thức đối chứng, hàm lượng N cao nhất ở công thức CT4N, tuy nhiên hàm lượng P₂O₅ hàm lượng P₂O₅ và K₂O cao nhất ở công thức CT3N.

Bảng 2. Hàm lượng N, P₂O₅, K₂O trong lá Kháo vàng 1 năm tuổi ở các công thức N

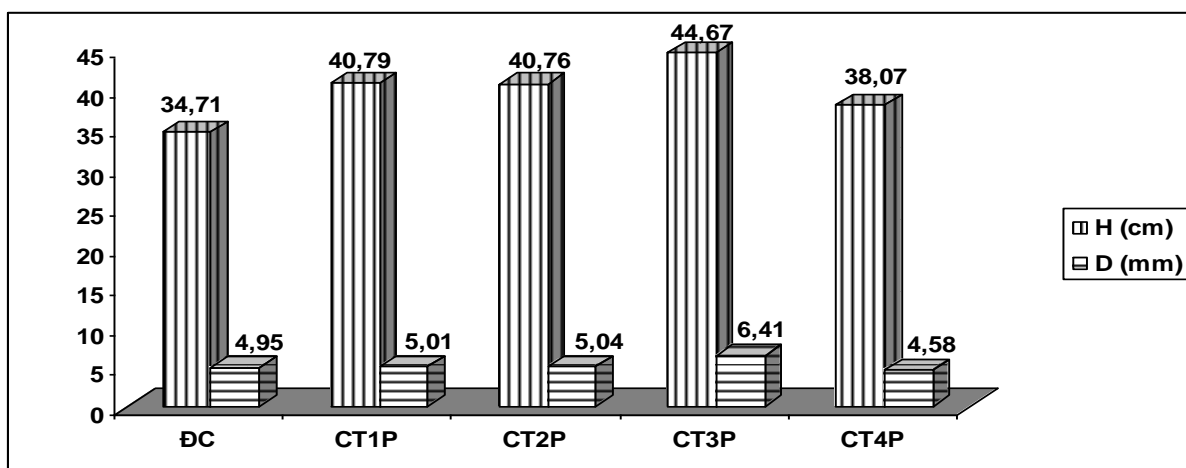
CTTN	N (%)	P ₂ O ₅ (%)	K ₂ O (%)
ĐC	0,38	0,50	0,46
CT1N	0,40	0,55	0,48
CT2N	0,51	0,52	0,57
CT3N	0,60	0,65	0,60
CT4N	0,74	0,54	0,48

Như vậy, trong các công thức thí nghiệm về bón N, cây kháo vàng giai đoạn 1 tuổi có sinh trưởng mạnh nhất ở công thức CT4N (57,3 mg N/kg ruột bầu).

Ảnh hưởng của P đến sinh trưởng cây Kháo vàng 1 năm tuổi ở vườn ương

Chiều cao và đường kính của Kháo vàng 1 năm tuổi ở các công thức P

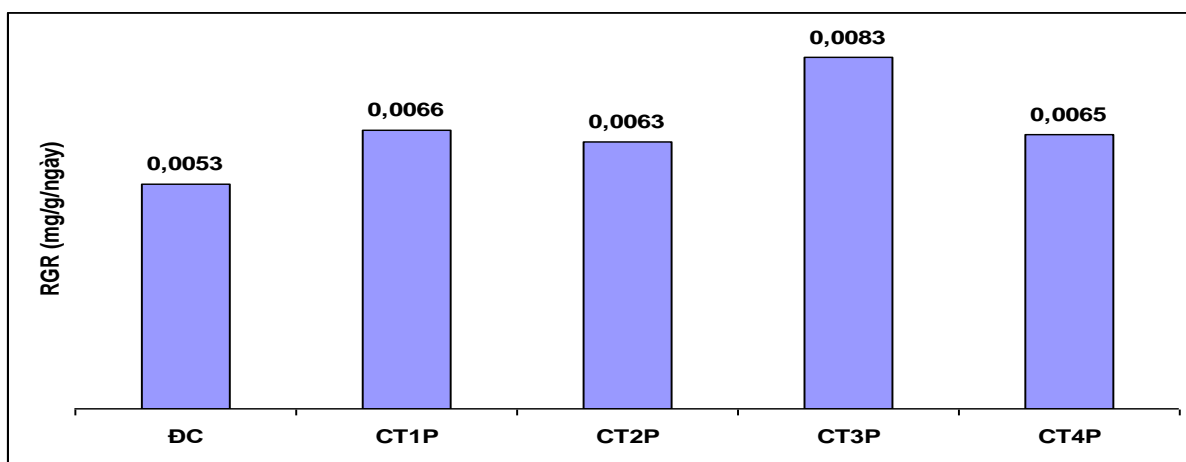
Chiều cao và đường kính của Kháo vàng 1 năm tuổi ở các công thức thí nghiệm thay đổi hàm lượng P được thể hiện ở hình 3. Số liệu ở hình 3 cho thấy, cũng như đối với các công thức bón N, chiều cao và đường kính của Kháo vàng 1 năm tuổi thực sự chịu ảnh hưởng của P. Chiều cao và đường kính cây lớn nhất ở công thức CT3P (44,67cm và 6,41 mm; F_{1ct} chiều cao = 6,79 > F_b = 3,84; t_{stat} = 2,39 > t_b = 1,97; F_{1ct} đường kính = 22,10 > F_b = 3,84; t_{stat} = 4,55 > t_b = 1,97).



Hình 3. Chiều cao và đường kính của Kháo vàng 1 năm tuổi ở các công thức P

Tốc độ tăng trưởng tương đối của Kháo vàng 1 năm tuổi ở các công thức P

Tốc độ tăng trưởng tương đối của Kháo vàng 1 năm tuổi ở các công thức bón P được thể hiện ở hình 4. Số liệu ở hình 4 cho thấy, cũng như chỉ tiêu chiều cao và đường kính, RGR thấp nhất ở công thức đối chứng (0,0053 mg/g/ngày) và cao nhất ở công thức CT3P (0,0083 mg/g/ngày).



Hình 4. RGR của Kháo vàng 1 năm tuổi ở các công thức P

Hàm lượng N, P₂O₅, K₂O trong lá Kháo vàng 1 năm tuổi ở các công thức P

Hàm lượng N, P₂O₅, K₂O trong lá Kháo vàng ở các công thức thí nghiệm bón P là 0,50 – 0,65%, cao nhất ở công thức CT3P (bảng 3).

Bảng 3. Hàm lượng N, P₂O₅, K₂O trong lá Kháo vàng 1 năm tuổi ở các công thức P

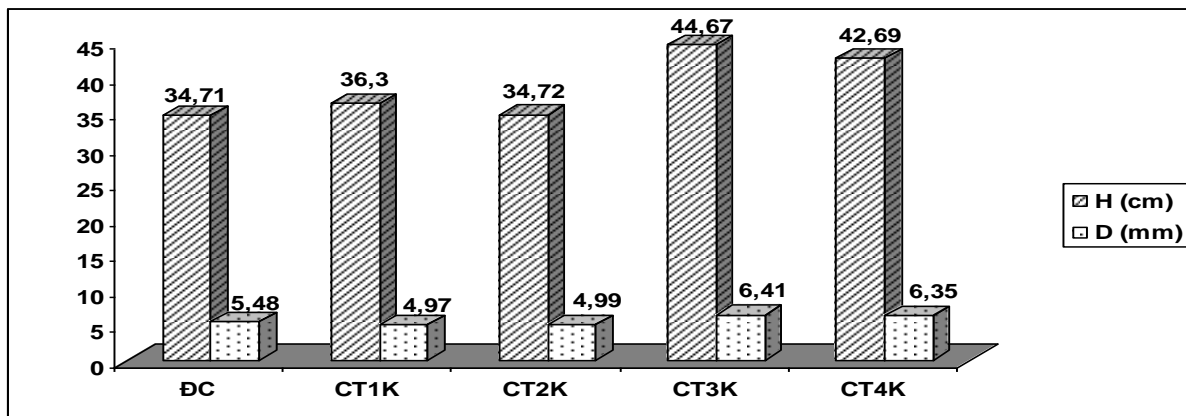
CTTN	N (%)	P ₂ O ₅ (%)	K ₂ O (%)
ĐC	0,38	0,50	0,46
CT1P	0,48	0,55	0,54
CT2P	0,66	0,59	0,58
CT3P	0,60	0,65	0,60
CT4P	0,66	0,58	0,54

Như vậy, trong các công thức thí nghiệm về bón P, cây kháo vàng giai đoạn 1 tuổi có sinh trưởng mạnh nhất ở công thức CT3P (76,3 mg P₂O₅/kg ruột bầu).

Ảnh hưởng của K đến sinh trưởng cây Kháo vàng 1 năm tuổi ở vườn ươm

Chiều cao và đường kính của Kháo vàng 1 năm tuổi ở các công thức K

Chiều cao và đường kính của Kháo vàng 1 năm tuổi ở các công thức thí nghiệm bón K được thể hiện ở hình 5.

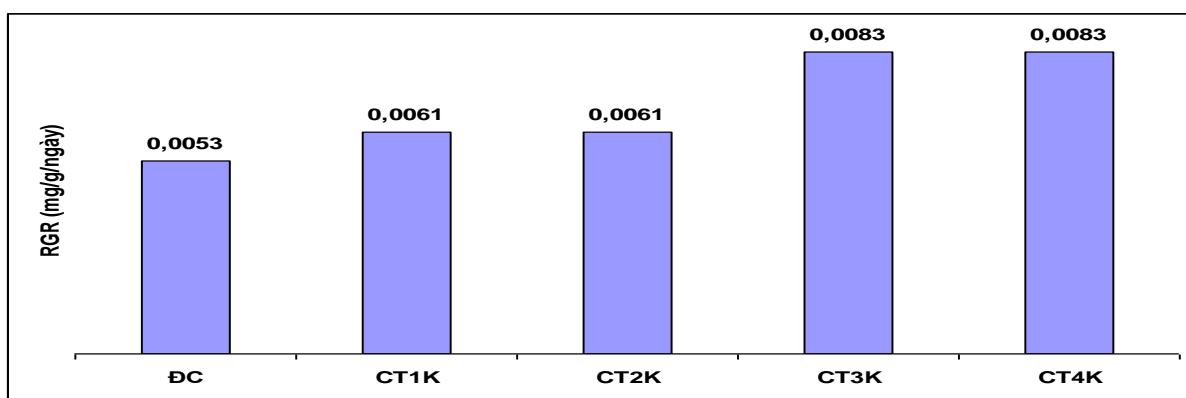


Hình 5. Chiều cao và đường kính của Kháo vàng 1 năm tuổi ở các công thức K

Hình 5 cho thấy, chiều cao và đường kính của Kháo vàng 1 năm tuổi thực sự chịu ảnh hưởng của K. Chiều cao và đường kính cây lớn nhất ở công thức CT3K (44,67cm và 6,41 mm) và CT4K (42,69cm và 6,35mm; F_{ct} chiều cao = 8,18 > $F_b = 3,84$; $t_{stat} = 1,11 < t_b = 1,97$; F_{ct} đường kính = 14,07 > $F_b = 3,84$; $t_{stat} = 0,24 < t_b = 1,97$).

Tốc độ tăng trưởng tương đối của Kháo vàng 1 năm tuổi ở các công thức K

Tốc độ tăng trưởng tương đối của Kháo vàng 1 năm tuổi ở các công thức bón K được thể hiện ở hình 6. RGR của cây ở các công thức bón K thấp nhất ở công thức đối chứng (0,0053 mg/g/ngày), cao nhất ở công thức CT3K và CT4K (0,0083 mg/g/ngày).



Hình 6. RGR của Kháo vàng 1 năm tuổi ở các công thức K

Hàm lượng N, P₂O₅, K₂O trong lá Kháo vàng 1 năm tuổi ở các công thức K

Bảng 4. Hàm lượng N, P₂O₅, K₂O trong lá Kháo vàng 1 năm tuổi ở các công thức K

CTTN	N (%)	P ₂ O ₅ (%)	K ₂ O (%)
ĐC	0,38	0,50	0,46
CT1K	0,64	0,60	0,80
CT2K	0,67	0,63	0,80
CT3K	0,60	0,65	0,60
CT4K	0,72	0,62	0,95

Hàm lượng N, P₂O₅, K₂O trong lá Kháo vàng ở các công thức thí nghiệm bón K được trình bày ở bảng 4. Số liệu bảng 4 cho thấy, hàm lượng K₂O trong lá cao nhất ở công thức CT4 K.

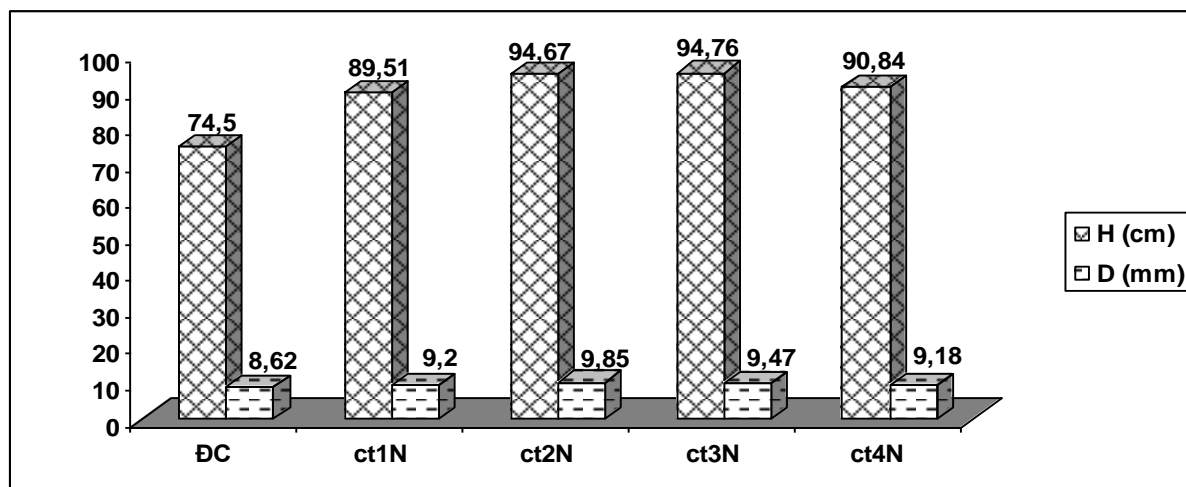
Như vậy, trong các công thức thí nghiệm về bón K, cây kháo vàng giai đoạn 1 tuổi có sinh trưởng mạnh nhất ở công thức CT4K (34,4 mg K₂O/kg ruột bầu).

Ảnh hưởng của N, P và K đến sinh trưởng cây Kháo vàng 2 năm tuổi ở vườn ươm

Ảnh hưởng của N đến sinh trưởng cây Kháo vàng 2 năm tuổi ở vườn ươm

Chiều cao và đường kính của Kháo vàng 2 năm tuổi ở các công thức N

Chiều cao và đường kính của Kháo vàng 2 năm tuổi ở các công thức thí nghiệm thay đổi hàm lượng N được thể hiện ở hình 7.

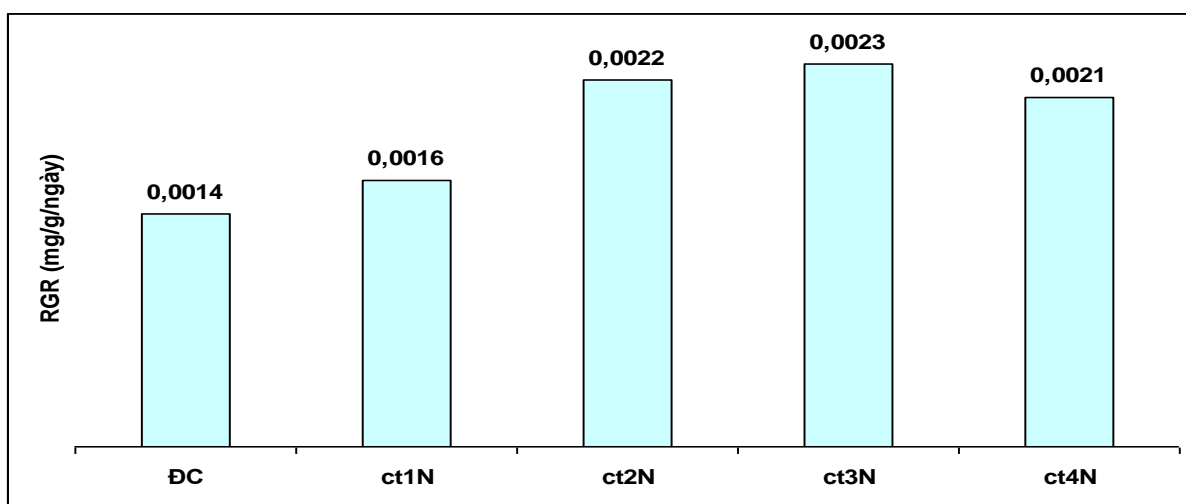


Hình 7. Chiều cao và đường kính của Kháo vàng 2 năm tuổi ở các công thức N

Chiều cao và đường kính của Kháo vàng 2 năm tuổi khác nhau có ý nghĩa giữa các công thức bón N. Chiều cao cây lớn nhất ở công thức ct2N và công thức ct3N (94,67cm và 94,76cm; $F_{tct} = 66,58 > F_b = 3,84$; $t_{stat} = 0,82 < t_b = 1,97$), trong khi đường kính lớn nhất ở công thức ct2N (9,85mm; $F_{tct} = 11,59 > F_b = 3,84$; $t_{stat} = 2,36 > t_b = 1,97$).

Tốc độ tăng trưởng tương đối của Kháo vàng 2 năm tuổi ở các công thức N

Tốc độ tăng trưởng tương đối (RGR) của Kháo vàng 2 năm tuổi ở các công thức bón N là 0,0014 – 0,0023 mg/g/ngày và cao nhất ở công thức ct3N (hình 8).



Hình 8. RGR của Kháo vàng 2 năm tuổi ở các công thức N

Hàm lượng N, P₂O₅, K₂O trong lá Kháo vàng 2 năm tuổi ở các công thức N

Hàm lượng N, P₂O₅, K₂O trong lá Kháo vàng ở các công thức thí nghiệm bón N được trình bày ở bảng 5.

Bảng 5. Hàm lượng N, P₂O₅, K₂O trong lá Kháo vàng 2 năm tuổi ở các công thức N

CTTN	N (%)	P ₂ O ₅ (%)	K ₂ O (%)
ĐC	0,36	0,20	0,65
ct1N	0,38	0,50	0,91
ct2N	0,50	0,60	0,80
ct3N	0,85	0,58	0,81
ct4N	0,63	0,51	0,81

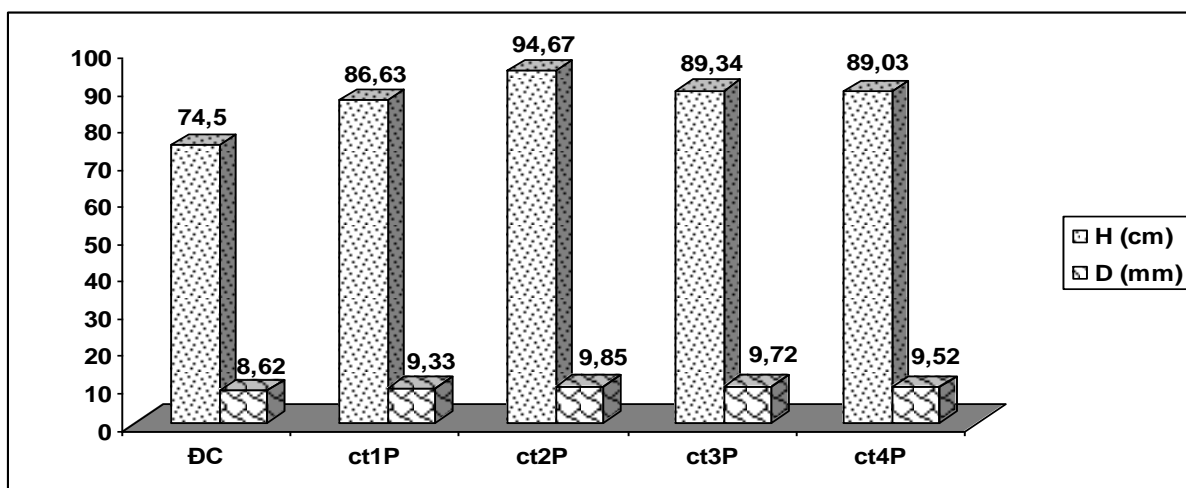
Hàm lượng N, P₂O₅ và K₂O trong lá Kháo vàng 2 năm tuổi ở các công thức thí nghiệm N biến động trong khoảng 0,36 – 0,85 %, cao nhất ở công thức 3.

Như vậy, trong các công thức thí nghiệm về bón N, cây kháo vàng giai đoạn 2 tuổi có sinh trưởng mạnh nhất ở công thức ct3N (76,3 mg N/kg ruột bầu).

Ảnh hưởng của P đến sinh trưởng cây Kháo vàng 2 năm tuổi ở vườn ương

Chiều cao và đường kính của Kháo vàng 2 năm tuổi ở các công thức P

Chiều cao và đường kính của Kháo vàng 2 năm tuổi ở các công thức thí nghiệm thay đổi hàm lượng P được thể hiện ở hình 9.

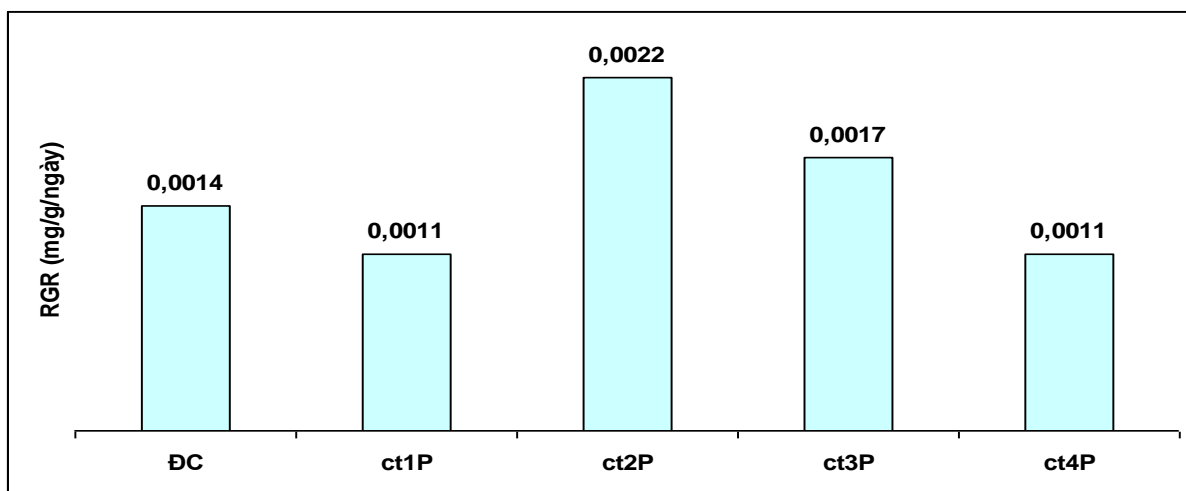


Hình 9. Chiều cao và đường kính của Kháo vàng 2 năm tuổi ở các công thức P

Số liệu ở hình 9 cho thấy, chiều cao và đường kính của Kháo vàng 2 năm tuổi thực sự chịu ảnh hưởng của P. Chiều cao cây lớn nhất ở công thức ct2P (94,67cm; $F_{tct} = 4,25 > F_b = 3,84$; $t_{stat} = 8,19 > t_b = 1,97$), đường kính cây lớn nhất ở công thức ct2P và ct3P (9,85 và 9,72 mm; $F_{tct} = 8,19 > F_b = 3,84$; $t_{stat} = 1,65 < t_b = 1,97$).

Tốc độ tăng trưởng tương đối của Kháo vàng 2 năm tuổi ở các công thức P

RGR của Kháo vàng 2 năm tuổi ở các công thức bón P (hình 10) thấp nhất ở công thức ct1P và công thức ct4P (0,0011 mg/g/ngày), cao nhất ở công thức ct2P (0,0022 mg/g/ngày).



Hình 10. RGR của Kháo vàng 2 năm tuổi ở các công thức P

Hàm lượng N, P₂O₅, K₂O trong lá Kháo vàng 2 năm tuổi ở các công thức P

Hàm lượng N, P₂O₅, K₂O trong lá Kháo vàng 2 năm tuổi ở các công thức thí nghiệm thay đổi hàm lượng P là 0,20 – 0,60%, cao nhất ở công thức ct2P (bảng 6).

Bảng 6. Hàm lượng N, P₂O₅, K₂O trong lá Kháo vàng 1 năm tuổi ở các công thức P

CTTN	N (%)	P ₂ O ₅ (%)	K ₂ O (%)
ĐC	0,36	0,20	0,65

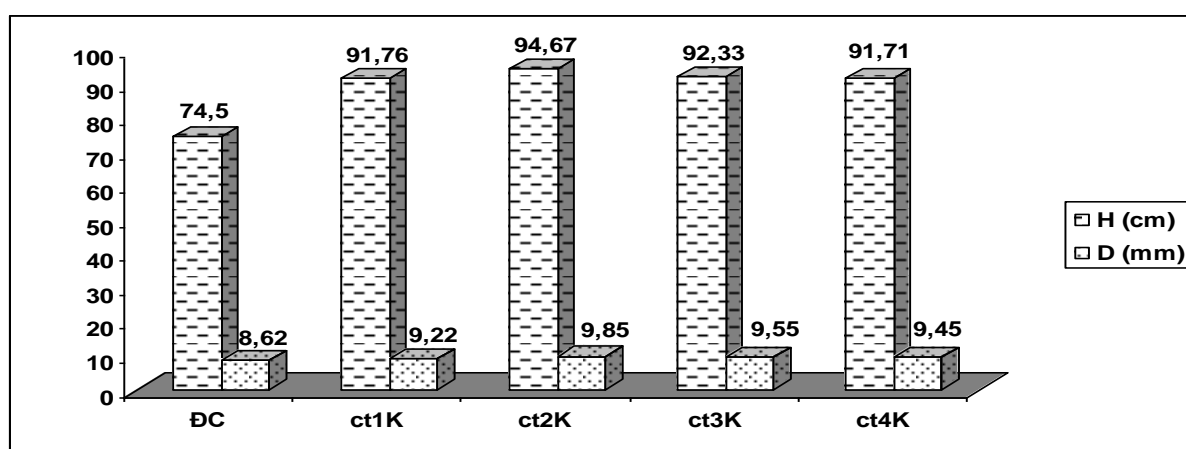
ct1P	0,62	0,44	0,77
ct2P	0,50	0,60	0,80
ct3P	0,57	0,56	0,68
ct4P	0,58	0,55	0,72

Như vậy, trong các công thức thí nghiệm về bón P, cây kháo vàng giai đoạn 2 tuổi có sinh trưởng mạnh nhất ở công thức ct2P (114,5 mg P₂O₅/kg ruột bầu).

Ảnh hưởng của K đến sinh trưởng cây Kháo vàng 2 năm tuổi ở vườn ương

Chiều cao và đường kính của Kháo vàng 2 năm tuổi ở các công thức K

Chiều cao và đường kính của Kháo vàng 2 năm tuổi ở các công thức thí nghiệm thay đổi hàm lượng K được thể hiện ở hình 11.

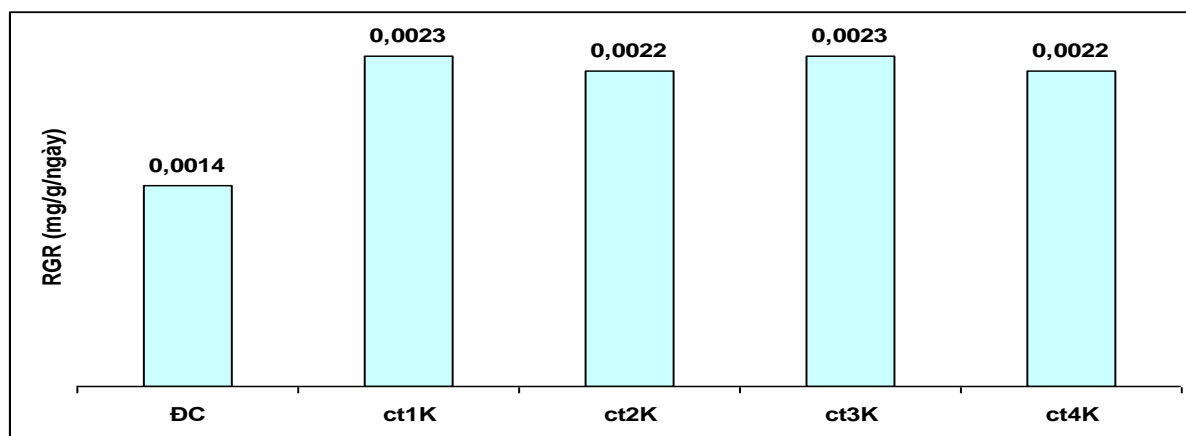


Hình 11. Chiều cao và đường kính của Kháo vàng 2 năm tuổi ở các công thức K

Chiều cao và đường kính của Kháo vàng 2 năm tuổi thực sự chịu ảnh hưởng của K. Chiều cao và đường kính cây lớn nhất ở công thức ct2K và ct3K (F_{tct} chiều cao = 29,43 > F_b = 3,84; t_{stat} = 0,08 < t_b = 1,97; F_{tct} đường kính = 17,84 > F_b = 3,84; t_{stat} = 1,61 < t_b = 1,97).

Tốc độ tăng trưởng tương đối của Kháo vàng 2 năm tuổi ở các công thức K

Tốc độ tăng trưởng tương đối của Kháo vàng 2 năm tuổi ở các công thức K được thể hiện ở hình 12. RGR của cây ở các công thức bón K thấp nhất ở công thức đối chứng (0,0014 mg/g/ngày), chênh nhau không đáng kể giữa các công thức bón K (0,0022-0,0023 mg/g/ngày).



Hình 12. RGR của Kháo vàng 2 năm tuổi ở các công thức N

Hàm lượng N, P₂O₅, K₂O trong lá Kháo vàng 2 năm tuổi ở các công thức K

Hàm lượng N, P₂O₅, K₂O trong lá Kháo vàng 2 năm tuổi ở các công thức thí nghiệm bón K biến động từ 0,65 đến 0,95 %, cao nhất ở công thức ct3K (bảng 7).

Bảng 7. Hàm lượng N, P₂O₅, K₂O trong lá Kháo vàng 2 năm tuổi ở các công thức bón K

CTTN	N (%)	P ₂ O ₅ (%)	K ₂ O (%)
ĐC	0,36	0,20	0,65
ct1K	0,62	0,44	0,77
ct2K	0,50	0,60	0,80
ct3K	0,67	0,63	0,95
ct4K	0,58	0,55	0,87

Như vậy, trong các công thức thí nghiệm về thay đổi hàm lượng K, cây Kháo vàng giai đoạn 2 tuổi có sinh trưởng mạnh nhất ở công thức ct3K (45,8 mg K₂O/kg ruột bầu).

KẾT LUẬN

Đối với phân N, Kháo vàng có chiều cao, đường kính, tốc độ tăng trưởng tương đối và hàm lượng N trong lá lớn nhất khi bón 57,3 mg N/kg ruột bầu cho cây giai đoạn 1 năm tuổi và 76,3 mg N/kg ruột bầu cho cây giai đoạn 2 năm tuổi.

Đối với phân P, Kháo vàng có chiều cao, đường kính, tốc độ tăng trưởng tương đối và hàm lượng P₂O₅ trong lá lớn nhất khi bón 76,3 mg P₂O₅ /kg ruột bầu cho cây giai đoạn 1 năm tuổi và 114,5 mg P₂O₅ /kg ruột bầu cho cây giai đoạn 2 năm tuổi.

Đối với phân K, Kháo vàng có chiều cao, đường kính, tốc độ tăng trưởng tương đối và hàm lượng K₂O trong lá lớn nhất khi bón 34,4 mg K₂O/kg ruột bầu cho cây giai đoạn 1 năm tuổi và 45,8 mg K₂O/kg ruột bầu cho cây giai đoạn 2 năm tuổi.

Khuyến cáo các nhà tạo cây con Kháo vàng bón thúc N, P, K cho cây giai đoạn 1 năm tuổi với liều lượng 57,3mg N/kg ruột bầu + 76,33mg P₂O₅/kg ruột bầu + 34,4mg K₂O/kg ruột bầu; cho cây giai đoạn 2 năm tuổi là 76,3mg N/kg ruột bầu + 114,5mg P₂O₅/kg ruột bầu + 45,8mg K₂O/kg ruột bầu. Nếu sử dụng phân NPK với tỷ lệ 5:10:3 thì tổng lượng phân bón cho cả năm là 1,2g/kg ruột bầu cho cây ở giai đoạn 1 tuổi và 1,6g/kg ruột bầu cho cây giai đoạn 2 tuổi.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Hunt, R. et al., 2002. A Modern tool for classical plant growth analysis-Ann. Bot.-London 90: 485-488.

John L. Havlin, Jame D. Beaton, Samuel L. Tisdale, Werner L. Nelson, 1999. Soil fertility and fertilizers: An introduction to nutrient management. Pearson Education.

Lavender, D. P., and R. B. Walker., 1979. Nitrogen and related elements in nutrition of forest trees. Pages 15-22 in Proc., Forest fertilization conf. (S. P. Gessel, R. M. Kenady, and W.A. Atkinson, eds). Coil. Forest Resources, Institute of Forest Resources, Univ. of Washinton, Seattl. Contribution No. 40275 p.

Hà Thị Mừng, 2009. Nghiên cứu một số đặc điểm sinh lý sinh thái một số loài cây lá rộng bản địa làm cơ sở cho việc gây trồng rừng. Báo cáo tổng kết đề tài. Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam, Hà Nội.

Ngô Đình Quế, Lê Quốc Huy, Nguyễn Thị Thu Hương, Đoàn Đình Tam, 2004. Xây dựng quy phạm kỹ thuật bón phân cho trồng rừng sản xuất 4 loài cây chủ yếu phục vụ Chương trình 5 triệu ha rừng là: Keo lai, Bạch đàn urophylla, Thông nhựa và Dầu nước. Báo cáo tổng kết đề tài. Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam, Hà Nội

Nguyễn Sơn Tùng, 1984. Hướng dẫn kỹ thuật trồng cây Dẻ đỏ & Kháo vàng. Viện Lâm nghiệp, Hà Nội.

Nguyễn Hải Tuất, Ngô Kim Khôi, 1996. Xử lý thống kê và kết quả nghiên cứu thực nghiệm trong Nông Lâm nghiệp trên máy vi tính. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.

Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam và cơ quan hợp tác quốc tế Nhật Bản, 2002. Sử dụng cây bản địa vào trồng rừng ở Việt Nam. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.

Vũ Văn Vụ và cộng sự, 1998. Sinh lý thực vật. Nhà xuất bản giáo dục, Hà Nội.

EFFECT OF N, P AND K ON GROWTH OF *MACHILUS ODORATISSMA* IN THE PERIOD OF 1-2 YEARS IN NURSERY

SUMMARY

The research on effect of N, P and K on growth of *Machilus odoratissima* in the period of 1-2 years was conducted in the nursery of Research Center For Forest Ecology and Environment at Ha Noi city and Hoa Binh province. The results show that, in the first year, *Machilus odoratissima* reached the maximum value in height, diameter, relative growth rate and the content of N, P₂O₅ and K₂O that were contained in leaves was also highest at fertilizer experiment of 57,3 mg N/kg potting mix, 76,3 mg P₂O₅/kg potting mix and 34,4 mg K₂O/kg potting mix; in the second year, growth norms and nutritional content of *Machilus odoratissima* were highest at fertilizer experiment of 76,3 mg N/kg potting mix, 114,5 mg P₂O₅ /kg potting mix and 45,8 mg K₂O/kg potting mix.

Keywords: *Michilus odoratissima*, NPK fertilizer, growth, nursery.