

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA PHÂN NPK ĐẾN MỘT SỐ CHỈ TIÊU SINH LÝ, HÓA SINH CỦA CÂY MỠ (*MANGLIETIA CONIFERA* DANDY) Ở GIAI ĐOẠN CÂY CON

Lại Thị Thanh¹, Vũ Thị Thu Hiền², Lê Thị Lan Anh²

TÓM TẮT

Bài báo trình bày ảnh hưởng của phân bón NPK đến một số chỉ tiêu sinh lý, hóa sinh ở giai đoạn cây con của cây mỡ trồng tại Lào Cai. Kết quả cho thấy bón phân NPK với hàm lượng thích hợp (0,5g/cây) có tác dụng làm tăng một số chỉ tiêu sinh lý, hóa sinh như tăng diện tích lá, khối lượng bộ rễ, hàm lượng diệp lục, hàm lượng vitamin C, axit hữu cơ tổng số, hàm lượng đường khử, hàm lượng amon tự do và làm tăng hoạt tính của các enzym catalaza, peroxydaza từ đó làm cho cây sinh trưởng và phát triển tốt hơn.

Từ khóa: *Phân bón NPK, chỉ tiêu sinh lý, chỉ tiêu sinh hóa, cây con.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây mỡ (*Manglietia conifera* Dandy) thuộc họ mộc lan (Magnoliaceae), là loại cây gỗ lớn thường xanh, cao từ 25 - 30 m, đường kính 30 cm, có thể tới 50 - 60 cm. Mỡ là cây bản địa ở miền Bắc Việt Nam, phân bố nhiều ở vùng Lào Cai, Yên Bái, Hà Giang, Phú Thọ vào đến Thanh Hoá, Hà Tĩnh, Quảng Bình. Mỡ thường phân bố ở độ cao 300 - 400 m trở xuống, trong hệ đồi núi thấp dạng bát úp. Cây mỡ thích hợp trồng trên các loại đất rừng, rừng mới khai thác trắng, rừng nửa, rừng nửa xen cây bụi, đất feralit đỏ vàng, sâu, ẩm, mát, thoát nước, nhiều mùn phát triển trên đá phiến thạch sét, phiến thạch mica [1].

Đã có những nghiên cứu trong và ngoài nước về cây mỡ như nghiên cứu của Jian Hao *et al.*, (2019) về cấu trúc hoa và hệ thống nhân giống của cây mỡ. Jiang Qing Bin *et al.*, (2016) nghiên cứu các đặc điểm sinh học của cây mỡ 6 năm tuổi cho thấy cây mỡ có thể khai hoa với hình thái, cấu trúc và phát triển bình thường, thời điểm ra hoa tập trung chủ yếu vào tháng 4. Nghiên cứu của Lê Đức Thắng và cộng sự (2020) cho thấy trữ lượng các lâm phần rừng trồng mỡ có thể xác định thông qua các nhân tố như độ tuổi lâm phần, các chỉ tiêu sinh trưởng, mật độ lâm phần, đường kính gốc, chiều cao cây. Nghiên cứu của Bùi Thế Đồi và Trần Thị Trang (2019) đã khẳng định rằng mật độ trồng có ảnh hưởng rõ rệt đến sinh trưởng về đường kính và chiều cao, còn sinh trưởng về đường kính tán lá và chất lượng rừng thì chưa rõ rệt. Các nghiên cứu trong và ngoài nước chủ yếu tập trung vào xác định đặc điểm sinh học, đặc điểm ra hoa và các nhân tố ảnh hưởng đến sự sinh trưởng phát triển của cây mỡ mà chưa có những nghiên cứu về ảnh hưởng của phân bón đến sinh trưởng của cây, nhất là ở giai đoạn cây con.

¹ Khoa Nông - Lâm - Ngư nghiệp, Trường Đại học Hồng Đức, Email: laithithanh@hdu.edu.vn

² Phòng Đảm bảo Chất lượng và Khảo thí, Trường Đại học Hồng Đức

Cây mỡ là những cây được sử dụng để trồng ở những vùng đồi núi trọc, nơi thường có các tác nhân bất lợi gây nên sự thiếu nước trong mô cây như hạn đất, nắng gắt, giá rét, gió mạnh, đặc biệt những tác nhân bất lợi này sẽ gây hại nhiều thậm chí làm chết cây khi mới trồng. Bón phân cho cây trồng rừng là một trong những biện pháp kỹ thuật thâm canh cơ bản nhằm nâng cao năng suất trồng rừng, đặc biệt là trồng rừng nguyên liệu công nghiệp và tăng khả năng chống chịu cho cây. Trong khi đó, việc chọn công thức phân bón hợp lý để tạo cây giống khoẻ đem trồng vào điều kiện đồi núi khô hạn là rất quan trọng đảm bảo cây con đem trồng trên đồi có tỷ lệ sống cao và sinh trưởng tốt tạo tiền đề cho cây trồng tiếp tục sinh trưởng tốt về sau. Đối với cây mỡ ở điều kiện đồi núi tỉnh Lào Cai, chưa có những nghiên cứu về ảnh hưởng của phân bón đến sự sinh trưởng của cây, vì vậy phương pháp bón bổ sung phân NPK ở giai đoạn cây con là một trong những giải pháp khoa học cho việc sản xuất những cây mỡ con có khả năng sinh trưởng, phát triển và chống chịu tốt.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Cây mỡ trồng tại huyện Bát Xát, tỉnh Lào Cai. Phân bón NPK Lâm Thao 10-20-10 (trong 100 kg phân bón có 10 kg N, 20 kg P₂O₅ và 10 kg K₂O). Ngoài ra trong phân NPK còn chứa thêm các nguyên tố trung và vi lượng như Cu²⁺, Mn²⁺...

Thí nghiệm phân tích các chỉ tiêu sinh lý, hóa sinh được phân tích tại bộ môn Sinh lý thực vật và ứng dụng, Khoa Sinh, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thí nghiệm được bố trí tại rừng trồng mỡ của huyện Bát Xát, tỉnh Lào Cai năm 2017.

Thí nghiệm phân tích các chỉ tiêu sinh lý, hóa sinh được phân tích tại bộ môn Sinh lý thực vật và ứng dụng, khoa Sinh, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội.

2.2.2. Phương pháp bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được tiến hành với bốn công thức: Đối chứng (ĐC): Không bón phân NPK; Công thức 1 (P1): Bón 0,25 g/cây; Công thức 2 (P2): Bón 0,50 g/cây; Công thức 3 (P3): Bón 1 g/cây.

Phương pháp bón phân: Bón vào gốc cây và tiến hành bón cho cây vào lúc chiều mát.

Khu vực bố trí thí nghiệm có điều kiện đồng nhất, ít bị ảnh hưởng của môi trường xung quanh. Đất trồng có độ pH 5,65 và có tỉ lệ sỏi đá so với khối lượng khô khá cao đạt 12,8%, đất nghèo dinh dưỡng, trong đất chứa hàm lượng các nguyên tố khoáng thấp. Cây của các công thức được bố trí thành hàng theo hướng Đông - Tây. Mỗi công thức thí nghiệm trồng 30 cây, được lặp lại 3 lần, hàng cách hàng 40 cm, cây cách cây 30 cm theo sơ đồ sau:

ĐC	P3	P1
P1	ĐC	P2
P2	P1	P3
P3	P2	ĐC

Hình 1. Sơ đồ bố trí thí nghiệm

2.2.3. Phương pháp thu mẫu

Mẫu được lấy vào buổi sáng theo phương pháp lấy mẫu phân phối đều theo đường chéo và lấy trên cùng một tầng nếu là mẫu lá. Các cây lấy mẫu đều phát triển bình thường, không sâu bệnh, có tuổi và điều kiện chăm sóc khá đồng đều. Mẫu rễ, thân, lá được thu vào buổi sáng, sau đó bảo quản và chuyển về phòng thí nghiệm. Một phần được dùng để phân tích ngay với các chỉ tiêu về sắc tố, enzym, vitamin C, phần mẫu còn lại được bảo quản ở - 80°C để phân tích các chỉ tiêu khác.

2.2.4. Phương pháp phân tích các chỉ tiêu sinh lý

Xác định hàm lượng sắc tố trong lá bằng phương pháp quang phổ theo công thức của Mac - Kinney [4]

Hàm lượng diệp lục được tính theo công thức:

$$C_a \text{ (mg/l)} = 9,784 \cdot E_{662} - 0,990 \cdot E_{644}; C_b \text{ (mg/l)} = 21,426 \cdot E_{644} - 4,650 \cdot E_{662}$$

Sau đó tính lượng sắc tố trên lá tươi theo công thức: $A = \frac{C.V}{P.1000}$

Trong đó: E_{662}, E_{644} - kết quả đo màu diệp lục ở bước sóng 662 nm, 644 nm;

C_a, C_b , - Hàm lượng diệp lục a, b;

A - Hàm lượng diệp lục trong 1g vỏ quả tươi;

C - Hàm lượng diệp lục trong dịch chiết sắc tố (mg/l);

V - Thể tích dịch chiết sắc tố (10 ml); P - Khối lượng mẫu (g).

Xác định diện tích lá cây: Sử dụng máy đo CI-202 của hãng CID Bio Science.

Xác định khối lượng tươi của bộ rễ: Bộ rễ sau khi được rửa sạch, thấm khô được xác định bằng cân kỹ thuật (độ chính xác 10^{-4}).

2.2.5. Phương pháp phân tích các chỉ tiêu sinh hóa

Định lượng đường khử theo phương pháp Bertrand [5]

Hàm lượng đường khử được tính theo công thức: $X = \frac{a.V_1.100}{V.b.1000}$

Trong đó: X: là hàm lượng đường khử (%); a: số mg glucozơ tìm được khi tra bảng;

V: Số ml dung dịch mẫu pha loãng; V_1 : Số ml dung dịch mẫu đem phân tích;

b: lượng mẫu thí nghiệm (g); 100: hệ số tính chuyển thành %;

1000: hệ số chuyển đổi g thành mg.

Định lượng amon bằng phương pháp Kjeldahl [5]

Công thức tính hàm lượng amon có trong mẫu được tính theo công thức:

$$X = \frac{V.1,42.100}{g}$$

Trong đó: X: là hàm lượng amon (%); g: khối lượng mẫu phân tích (g);

V: Số ml H_2SO_4 0,1N chuẩn độ (ml); 100: Hệ số chuyển thành %.

Định lượng axit hữu cơ tổng số [7]

Hàm lượng axit hữu cơ tổng số được tính theo công thức:
$$X = \frac{a \cdot V_1 \cdot 100}{V_2 \cdot P}$$

Trong đó: X: là lượng axit tổng số có trong dịch chiết; P: Lượng mẫu phân tích (g);
 V_1 : Tổng thể tích dịch chiết (ml); V_2 : Thể tích đem chuẩn độ (ml);
 a: Lượng NaOH 0,1N chuẩn độ (ml).

Định lượng vitamin C theo phương pháp chuẩn độ [5]

Hàm lượng vitamin C được tính theo công thức:
$$X = \frac{V \cdot V_1 \cdot 0,00088 \cdot 100}{V_2 \cdot b}$$

Trong đó: X: là hàm lượng vitamin C có trong nguyên liệu (%);
 V: thể tích dung dịch mẫu pha loãng (ml);
 V_1 : số ml dung dịch I_2 0,01N chuẩn độ;
 V_2 : số ml dung dịch đem phân tích;
 b: số gam nguyên liệu đem phân tích;
 0,00088: số gam vitamin C tương đương với 1ml I_2 0,01N.

Xác định hoạt độ enzym catalaza theo phương pháp của A.N.Bac và A.I.Oparin [5]

Hoạt độ enzym catalaza được tính theo công thức:
$$X = \frac{(V_1 - V_2) \cdot 1,7 \cdot V_x}{V_c \cdot 30 \cdot 0,034 \cdot a}$$

Trong đó:

X: là Hoạt độ catalaza được tính bằng số micromol H_2O_2 bị phân giải trong 1 phút dưới tác động của enzym catalaza trong 1g mẫu ở $30^\circ C$;

V_1 : Số ml $KMnO_4$ 0,1N đã dùng để chuẩn độ H_2O_2 ở bình đối chứng;

V_2 : Số ml $KMnO_4$ 0,1N đã dùng để chuẩn độ H_2O_2 ở bình thí nghiệm;

V: Tổng thể tích dịch chiết enzym (ml);

V_c : Thể tích dịch chiết đem phân tích (ml);

a: Số gam mẫu nghiền;

1,7: Hệ số chuyển đổi từ ml $KMnO_4$ 0,1N chuẩn độ ra mg H_2O_2 bị phân giải;

30: Thời gian enzym tác động (phút); 0,034: Hệ số chuyển đổi mg thành micromol.

Xác định hoạt độ enzym peroxydaza theo phương pháp A.N.Boiarkin trên máy quang phổ [5]

Hoạt độ enzym peroxydaza được tính theo công thức:
$$A = \frac{E(a \cdot b)}{p \cdot d \cdot t}$$

Trong đó: A là hoạt độ peroxydaza trên 1g mẫu;

E: Mật độ quang;

a: Tổng thể tích dịch chiết (ml);

b: Mức độ pha loãng dịch chiết;

p: Trọng lượng mẫu thực vật (g);

d: Độ dày cốc (cm);

t: Thời gian (s).

2.2.6. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được xử lý bằng phần mềm IRRISTAT 5.0.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của NPK đến diện tích lá và khối lượng bộ rễ

Số liệu bảng 1 cho thấy, diện tích lá cây ở những công thức thí nghiệm tăng hơn nhiều so với đối chứng và thể hiện sự sai khác có ý nghĩa, trong đó cao nhất ở P2 là 21,29 cm² đạt 157,94% so với đối chứng, tiếp theo ở P3 là 15,95 cm² đạt 118,32% so với đối chứng, cuối cùng P1 là 15,26 cm² đạt 113,20% so với đối chứng. Điều này là do trong phân NPK chứa lượng lớn nguyên tố nitơ có khả năng kích thích hình thành chất diệp lục cho lá, hình thành và phát triển các mô sống cho cây.

Bảng 1. Ảnh hưởng của NPK đến diện tích lá và khối lượng bộ rễ của cây mỡ giai đoạn cây con

Công thức TN	Diện tích lá (cm ²)	% so với đối chứng	Khối lượng bộ rễ (g)	% so với đối chứng
ĐC	13,48 ^c ± 13,20	100,00	2,97 ^c ± 0,038	100,00
P1	15,26 ^b ± 11,25	113,20	3,09 ^c ± 0,021	104,04
P2	21,29 ^a ± 10,07	157,94	3,61 ^a ± 0,048	121,55
P3	15,95 ^b ± 16,08	118,32	3,36 ^b ± 0,043	113,13

Ghi chú: Trong cùng một cột số liệu, các giá trị mang cùng chữ cái thể hiện sự khác nhau không ý nghĩa, các giá trị mang chữ cái khác nhau thể hiện sự khác nhau ở mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$.

Khối lượng bộ rễ cũng tăng lên ở các công thức thí nghiệm, trong đó cao nhất ở P2 là 3,61g đạt 121,55% so với đối chứng, trong khi đó công thức P3 là 3,36g và đạt 113,13% so với đối chứng, thấp nhất ở P1 là 3,09g đạt 104,04% so với đối chứng. Kết quả này là do chủ yếu là hàm lượng photpho trong phân NPK kích thích bộ rễ phát triển mạnh làm tăng khối lượng bộ rễ.

Như vậy có thể thấy ở các công thức bón bổ sung NPK cho cây mỡ ở giai đoạn cây con đều làm tăng diện tích lá và khối lượng bộ rễ, trong đó thể hiện sự khác biệt rõ nhất là P2, sau đó là P3 và P1. Các giá trị đều thể hiện sự sai khác có ý nghĩa so với đối chứng.

3.2. Ảnh hưởng của NPK đến hàm lượng diệp lục

Diệp lục là sắc tố chính có vai trò quan trọng trong cây, ảnh hưởng trực tiếp tới quá trình quang hợp và các hoạt động trao đổi chất khác. Kết quả nghiên cứu hàm lượng diệp lục trong bảng 2 cho thấy, hàm lượng diệp lục a có sự thay đổi ở các công thức thí nghiệm. Ở công thức đối chứng, diệp lục a chỉ đạt 0,073 mg/100g lá tươi, trong khi ở P2 là 0,107 mg/100g đạt 146,58% so với đối chứng, tiếp theo P1 là 0,097 mg/100g đạt 132,88% so với đối chứng, thấp nhất ở P3 là 0,090 mg/100g đạt 123,29% so với đối chứng.

Bảng 2. Ảnh hưởng của NPK đến hàm lượng diệp lục trong lá của cây mỡ giai đoạn cây con

Công thức TN	Diệp lục a (mg/100g lá tươi)	% so với đối chứng	Diệp lục b (mg/100g lá tươi)	% so với đối chứng
ĐC	0,073 ^c ± 0,002	100,00	0,086 ^d ± 0,002	100,00
P1	0,097 ^b ± 0,003	132,88	0,136 ^b ± 0,005	158,14
P2	0,107 ^a ± 0,001	146,58	0,162 ^a ± 0,003	188,37
P3	0,090 ^b ± 0,001	123,29	0,119 ^c ± 0,001	138,37

Ghi chú: Trong cùng một cột số liệu, các giá trị mang cùng chữ cái thể hiện sự khác nhau không ý nghĩa, các giá trị mang chữ cái khác nhau thể hiện sự khác nhau ở mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$.

Trong khi đó hàm lượng diệp lục b ở các công thức thí nghiệm cũng tăng lên, tuy nhiên mức độ tăng cao hơn nhiều so với diệp lục a. Ở công thức đối chứng chỉ đạt 0,086 mg/100g lá tươi, trong khi ở P2 là 0,162 mg/100g đạt 188,37% so với ĐC, tiếp theo là P1 0,136 mg/100g đạt 158,14% so với đối chứng, thấp nhất ở P3 là 0,119 mg/100g đạt 138,37% so với đối chứng.

Kết quả trên cho thấy, ở các công thức thí nghiệm bổ sung NPK đều có hàm lượng diệp lục cao hơn so với đối chứng, điều này là do khi bón phân cây đã hút được một lượng các nguyên tố khoáng như N, P, K và các nguyên tố trung, vi lượng có trong thành phần, các nguyên tố này đã tác động mạnh mẽ đến quá trình tổng hợp diệp lục làm cơ sở cho sự tăng tổng hợp và tích lũy chất hữu cơ dẫn đến sự tăng trưởng các chỉ tiêu sinh trưởng khác trong cây làm cho cây sinh trưởng tốt hơn [3].

3.3. Ảnh hưởng của NPK đến hàm lượng vitamin C và hàm lượng axit hữu cơ tổng số

Vitamin C trong cây có hàm lượng thấp nhưng rất cần cho sự sinh trưởng và phát triển bình thường của cây. Vitamin C có vai trò nâng cao sức chống chịu của cơ thể đối với môi trường sống, điều này rất quan trọng đối với cây con của các loài cây trồng rừng ở điều kiện đồi núi bất lợi. Bên cạnh đó axit hữu cơ tổng số là cầu nối quan trọng của các quá trình trao đổi chất trong cây, đây là chỉ tiêu liên quan trực tiếp đến quá trình trao đổi chất và năng lượng, việc phân tích hàm lượng axit hữu cơ có ý nghĩa quan trọng trong việc đánh giá tính chịu nóng hạn của cây mỡ.

Kết quả bảng 3 cho thấy, phân NPK có tác dụng làm tăng hàm lượng vitamin C đáng kể, trong đó tăng mạnh nhất là P2 đạt 0,182% lá tươi tăng 130,00% so với đối chứng, tiếp theo là P1 0,179 % lá tươi tăng 127,86% so với đối chứng, thấp nhất là P3 đạt 0,159% lá tươi tăng 113,57% so với đối chứng. Trong khi đó hàm lượng axit hữu cơ tổng số ở các công thức thí nghiệm cũng tăng lên tương ứng với sự tăng hàm lượng của vitamin C. Ở công thức đối chứng chỉ đạt 98,16 mg/100g, trong khi ở P2 là 138,05 mg/100g đạt 140,64% so với đối chứng, tiếp theo ở P1 là 125,26 mg/100g đạt 127,61% so với đối chứng, cuối cùng là P3 100,50 mg/100g đạt 102,38% so với đối chứng.

Bảng 3. Ảnh hưởng của NPK đến hàm lượng vitamin C và axit hữu cơ tổng số trong lá của cây mỡ giai đoạn cây con

Công thức TN	Vitamin C (% lá tươi)	% so với đối chứng	Axit hữu cơ tổng số (mg/100g)	% so với đối chứng
ĐC	0,140 ^c ± 0,031	100,00	98,16 ^b ± 2,24	100,00
P1	0,179 ^a ± 0,024	127,86	125,26 ^a ± 1,18	127,61
P2	0,182 ^a ± 0,016	130,00	138,05 ^a ± 2,12	140,64
P3	0,159 ^b ± 0,032	113,57	100,50 ^b ± 3,06	102,38

Ghi chú: Trong cùng một cột số liệu, các giá trị mang cùng chữ cái thể hiện sự khác nhau không ý nghĩa, các giá trị mang chữ cái khác nhau thể hiện sự khác nhau ở mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$.

Kết quả trên cho thấy ở các công thức bón bổ sung NPK cho cây mỡ đều làm tăng hàm lượng vitamin C và axit hữu cơ tổng số trong lá, trong đó thể hiện sự khác biệt rõ nhất là ở công thức thí nghiệm P2 và P1, trong khi ở công thức P3 sự sai khác không có ý nghĩa thống kê so với đối chứng.

3.4. Ảnh hưởng của NPK đến hàm lượng đường khử và hàm lượng amon tự do

Kết quả bảng 4 cho thấy, bón phân NPK làm tăng hàm lượng đường khử trong lá, trong đó tăng mạnh nhất là P2 đạt 2,753 % lá tươi tăng 137,56% so với đối chứng, tiếp theo là P1 đạt 2,535 % lá tươi tăng 125,74% so với đối chứng, thấp nhất là P3 đạt 2,110 % lá tươi tăng 104,66% so với đối chứng.

Bảng 4. Ảnh hưởng của NPK đến hàm lượng đường khử và amon tự do trong lá của cây mỡ giai đoạn cây con

Công thức TN	Hàm lượng đường khử (% lá tươi)	% so với đối chứng	Hàm lượng NH ₃ tự do (% lá tươi)	% so với đối chứng
ĐC	2,016 ^b ± 0,040	100,00	0,220 ^a ± 0,007	100,00
P1	2,535 ^a ± 0,052	125,74	0,135 ^c ± 0,012	61,36
P2	2,753 ^a ± 0,004	137,56	0,120 ^c ± 0,016	54,55
P3	2,110 ^b ± 0,074	104,66	0,174 ^b ± 0,009	79,09

Ghi chú: Trong cùng một cột số liệu, các giá trị mang cùng chữ cái thể hiện sự khác nhau không ý nghĩa, các giá trị mang chữ cái khác nhau thể hiện sự khác nhau ở mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$.

Đối với hàm lượng NH₃ tự do trong mô, ở công thức đối chứng đạt 0,220% chất tươi. Trong khi đó ở các công thức thí nghiệm thấp nhất là P2 có hàm lượng 0,120% chất tươi đạt 54,55% so với đối chứng, tiếp theo là P1 có hàm lượng 0,135 % chất tươi đạt 61,36% so với đối chứng, cao nhất là P3 có hàm lượng 0,174 % chất tươi đạt 79,09% so với đối chứng. Như vậy trong các công thức xử lý NPK, lượng NH₃ tự do trong lá cây mỡ ở P2 là thấp nhất, sau đó đến P1 và P3. Điều này có nghĩa là phân bón NPK đã làm tăng quá trình tổng hợp chất dinh dưỡng trong cây mỡ ở giai đoạn cây con.

3.5. Ảnh hưởng của NPK đến hoạt độ enzym catalaza, peroxydaza

Bảng số liệu 5 cho thấy, phân bón NPK có ảnh hưởng tới hoạt tính của enzym catalaza. Ở công thức đối chứng, hoạt tính enzym catalaza là 1,204 $\mu\text{M H}_2\text{O}_2/\text{g/phút}$, trong khi ở các công thức thí nghiệm hoạt tính enzym catalaza tăng lên rõ rệt, ở P1 là 1,215 $\mu\text{M H}_2\text{O}_2/\text{g/phút}$ đạt 100,91% so với đối chứng, ở P3 là 1,369 $\mu\text{M H}_2\text{O}_2/\text{g/phút}$ đạt 113,70% so với đối chứng, tăng cao nhất là ở P2 là 1,454 $\mu\text{M H}_2\text{O}_2/\text{g/phút}$ đạt 120,76% so với đối chứng.

Sự gia tăng hoạt tính enzym catalaza ở các công thức thí nghiệm có thể là do trong phân NPK có các nguyên tố dinh dưỡng vi lượng như Cu²⁺, Mn²⁺, ... các nguyên tố này xâm nhập vào tế bào đã xúc tác hoạt tính các enzym hô hấp làm tăng cường độ hô hấp, tạo ra hàng loạt các chất hữu cơ cho cây. Dưới tác động của oxidaza, các axit hữu cơ bị oxi hóa tạo nên H₂O₂, đây là cơ chất của catalaza. Sự tăng nồng độ cơ chất đã dẫn tới làm tăng hoạt tính của enzym catalaza.

Bảng 5. Ảnh hưởng của NPK đến hoạt độ enzym catalaza, peroxydaza của cây mỡ giai đoạn cây con

Công thức TN	Hoạt độ catalaza ($\mu\text{M H}_2\text{O}_2/\text{g/phút}$)	% so với đối chứng	Hoạt độ peroxydaza (UI/g/giây)	% so với đối chứng
ĐC	1,204 ^c ± 0,125	100,00	0,981 ^c ± 0,016	100,00
P1	1,215 ^c ± 0,211	100,91	1,013 ^c ± 0,011	103,26
P2	1,454 ^a ± 0,092	120,76	1,192 ^a ± 0,023	121,51
P3	1,369 ^b ± 0,136	113,70	1,093 ^b ± 0,011	111,42

Ghi chú: Trong cùng một cột số liệu, các giá trị mang cùng chữ cái thể hiện sự khác nhau không ý nghĩa, các giá trị mang chữ cái khác nhau thể hiện sự khác nhau ở mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$.

Đối với hoạt tính của enzym peroxydaza, phân NPK cũng làm tăng đáng kể thể hiện qua sự sai khác có ý nghĩa thống kê ở các công thức. Ở công thức đối chứng, hoạt tính enzym peroxydaza chỉ đạt 0,981 UI/g/giây, trong khi ở các công thức thí nghiệm đạt giá trị cao nhất là P2 với 1,192 UI/g/giây đạt 121,51% so với đối chứng, tiếp theo là P3 với 1,093 UI/g/giây đạt 111,42% so với đối chứng, cuối cùng là P1 với 1,013UI/g/giây đạt 103,26% so với đối chứng.

Kết quả trên cho thấy ở các công thức bón bổ sung NPK cho cây mỡ đều làm tăng hoạt tính của hai enzym là catalaza và peroxydaza, trong đó thể hiện rõ nhất là ở công thức thí nghiệm P2 bón 0,50g/cây.

4. KẾT LUẬN

Bón phân NPK với hàm lượng thích hợp (0,50g/cây) có tác dụng làm tăng một số chỉ tiêu sinh lý hóa sinh như tăng hàm lượng diệp lục tổng số (đặc biệt là diệp lục b), làm tăng hàm lượng vitamin C, axit hữu cơ tổng số, hàm lượng đường khử, lượng amon tự do trong cây. Ngoài ra phân NPK còn làm tăng hoạt tính của các enzym catalaza, peroxydaza từ đó thúc đẩy các hoạt động trao đổi chất trong cây.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Lê Mộng Chân (2000), *Thực vật rừng*, Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội.
- [2] Bùi Thế Đồi, Trần Thị Trang (2019), Ảnh hưởng của mật độ trồng đến sinh trưởng và chất lượng rừng trồng Mỡ (*Manglietia conifera*) tại vùng đệm Vườn Quốc gia Xuân Sơn, *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Lâm nghiệp*, 6:17-24.
- [3] Hoàng Thị Hà (1996), *Dinh dưỡng khoáng ở thực vật*, Nxb. Đại học Quốc gia Hà Nội, Hà Nội.
- [4] Nguyễn Văn Mã, La Việt Hồng, Ong Xuân Phong (2013), *Phương pháp nghiên cứu sinh lý học thực vật*, Nxb. Đại học Quốc gia Hà Nội, Hà Nội.
- [5] Nguyễn Văn Mùi, (2001), *Thực hành hóa sinh học*, Nxb. Đại học Quốc gia Hà Nội, Hà Nội.

- [6] Lê Đức Thắng, Đào Thị Thu Hà, Phạm Văn Ngân, Nguyễn Hữu Cường (2020), Đánh giá sinh trưởng và dự báo trữ lượng các lâm phần rừng trồng mỡ (*Manglietia conifera*) ở Tuyên Quang, *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, 19:43-51.
- [7] Ermakov, A.I., V.E. Arasimovich, M.I. Smirnova-Ikonnikova, N.P. Yarosh and G.A. Lukovnikova (1972), *Methods in Plant Biochemistry*, Leningrad: Kolos.
- [8] Jian Hao, Liqin Pan, Hongyan Jia, Qingbin Jiang, Qilong Pan, Khongsak Pinyopusarek and Antoine Kalinganire (2019), Floral Structure and Breeding Systems of *Manglietia conifera* Dandy (Magnoliaceae), *Forests*, 10(9):756.
- [9] Jiang Qing Bin, Wen Shan Na, Zhong ChongLu, Chen Yu, Huang Jun Xiong, Feng Cai Li (2016), Observation of flowering biology and fruit set in *Manglietia conifera* Dandy, *Southwest China Journal of Agricultural Sciences*, 29(9): 2229-2233.

**STUDY ON THE EFFECTS OF NPK FERTILIZER ON SOME
PHYSIOLOGICAL AND BIOCHEMICAL PARAMETERS OF
MANGLIETIA CONIFERA DANDY AT SEEDLING STAGE**

Lai Thi Thanh, Vu Thi Thu Hien, Le Thi Lan Anh

ABSTRACT

The paper presents the effects of NPK fertilizer on some physiological and biochemical indicators in the seedling stage of manglietia conifera grown in Lao Cai. The results showed that NPK with the appropriate content (0.5g/plant) had the effect of increasing a number of physiological and biochemical indicators such as leaf area, root mass, chlorophyll content, and the amount of vitamin C, total organic acid, reducing sugar content, free ammonium content and increasing the activity of the enzymes catalases, peroxydases, thereby making plants grow and develop better.

Keywords: *NPK fertilizer, physiological parameter, biochemical parameter, seedling.*

* Ngày nộp bài: 14/5/2021; Ngày gửi phản biện: 25/5/2021; Ngày duyệt đăng: 12/7/2022