

ẢNH HƯỞNG CỦA TỈA THƯA ĐẾN SINH TRƯỞNG CỦA KEO TAI TƯỢNG (*Acacia mangium* Willd) TẠI YÊN THẾ, BẮC GIANG

Phạm Quốc Chiến¹, Lò Quang Thành², Đặng Thịnh Triều², Dương Quang Trung²

¹ Ban quản lý các dự án Lâm nghiệp

² Viện Nghiên cứu Lâm sinh - Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam

TÓM TẮT

Nghiên cứu ảnh hưởng của tỉa thưa đến sinh trưởng, độ tàn che và khả năng quang hợp của Keo tai tượng được thực hiện tại huyện Yên Thế, tỉnh Bắc Giang. Kết quả cho thấy, sau 5 năm thí nghiệm, chiều cao của cây không bị ảnh hưởng bởi cường độ tỉa thưa. Ngược lại, đường kính ngang ngực của cây trong các công thức có sự khác nhau rõ rệt, trong đó, công thức tỉa thưa để lại 600 cây/ha có đường kính lớn nhất (17,64 cm), sau đó lần lượt đến đường kính của cây trong công thức 800 cây/ha (16,55 cm) và công thức 1100 cây/ha (15,27cm). Độ tàn che của cây trong các công thức đạt 78,94% (800 cây/ha); 78,21% (1080 cây/ha); và 77,55% (600 cây/ha) và không có sự khác nhau rõ rệt giữa các công thức thí nghiệm. Chỉ số diện tích tán lá ở công thức tỉa thưa để lại 600 cây/ha là 1,26 m²m⁻² và thấp hơn so với công thức 800 cây/ha (1,72 m²m⁻²) và công thức 1080 cây/ha (1,71 m²m⁻²). Công thức 600 cây/ha có cường độ quang hợp trung bình trong ngày lớn nhất (6,64 μmolm⁻²giây⁻¹) và khác biệt rõ rệt so với công thức 800 cây/ha (5,13 μmolm⁻²giây⁻¹) và 1080 cây/ha (5,18 μmolm⁻²giây⁻¹).

Từ khóa: Keo tai tượng (*Acacia mangium*), tỉa thưa, chỉ số diện tích tán lá, quang hợp

Effects of thinning on the growth of *Acacia mangium* Willd in Yen The district, Bac Giang province

Effects of thinning on the growth, canopy, leaf area index and photosynthesis of *Acacia mangium* Willd were carried out in Yen The district, Bac Giang province. The results showed that, after 5 years of experiment, the height of the tree was not significantly affected by thinning intensity, whereas the diameter at breast height (DBH) of trees in the treatments had significant differences, in which the thinning treatment of 600 trees/ha had largest diameter (17.64cm), followed by the DBH of the tree in the treatment of 800 trees/ha (16.55cm) and 1080 trees/ha (15.27cm). The canopy of trees in the treatments was 78.94% (800 trees/ha), 78.21% for treatment of 1080 trees/ha and 77.55% (600 trees/ha) and no significant difference between the treatments. The leaf area index of the treatment of 600 trees/ha (1.26 m²m⁻²) was significantly different with both of two treatments of 800 trees/ha (1.72 m²m⁻²) and treatment of 1,080 trees/ha (1.71 m²m⁻²). The treatment of 600 tree/ha had highest photosynthesis with (6.64 μmolm⁻²s⁻¹) and was significantly different from the treatment of 800 trees/ha (5.13 μmolm⁻²s⁻¹) and the treatment of 1080 trees/ha (5.18 μmolm⁻²s⁻¹).

Keywords: *Acacia mangium*, thinning, leaf area index (LAI), photosynthesis

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đến năm 2018, diện tích rừng trồng ở Việt Nam đạt trên 4 triệu ha (Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2019), trong đó các loài Keo tai tượng, Keo lá tràm và keo lai chiếm gần 70% tổng diện tích rừng trồng. Cũng như keo lai, Keo tai tượng thường được khai thác sau khi trồng 4 - 6 năm để cung cấp nguyên liệu sản xuất giấy và gỗ ép nên giá trị kinh tế thấp, với mức giá nguyên liệu giấy chỉ được khoảng từ 600.000 - 800.000 đồng/m³, trong khi với nguyên liệu gỗ xẻ, người dân có thể bán với giá cao gấp đôi (Bùi Chính Nghĩa, 2018).

Từ những hạn chế về hiệu quả kinh tế trong việc trồng rừng kinh doanh gỗ nhỏ, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đã đề ra mục tiêu chuyển hóa 28.658 ha từ rừng trồng gỗ nhỏ sang rừng trồng gỗ lớn (Bùi Chính Nghĩa, 2018). Hiện nay, việc tía thưa để chuyển hóa rừng trồng cung cấp gỗ nhỏ thành rừng gỗ lớn đã được người trồng rừng quan tâm. Một số công trình nghiên cứu về tía thưa để chuyển hóa rừng gỗ lớn cũng đã được thực hiện nhằm đưa ra các biện pháp kỹ thuật và quản lý phù hợp nhất để tối ưu hóa hiệu quả kinh doanh (Trần Đức Bình, 2019; Trần Lâm Đồng, 2018; Vũ Đình Hường, 2016). Tuy nhiên các công trình nghiên cứu về vấn đề này chưa nhiều, hơn nữa, các nghiên cứu hiện nay thường mới dừng ở việc đánh giá năng suất và hiệu quả kinh tế của rừng sau tía thưa, việc nghiên cứu sâu về độ tàn che, chỉ số diện tích tán lá và quang hợp đã được nghiên cứu cho loài keo lai (Vũ Đình Hường *et al.*, 2016), còn đối với loài keo tai tượng thì hầu như chưa được thực hiện ở Việt Nam.

Bài báo này trình bày kết quả nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của tía thưa đến sinh trưởng cũng như độ tàn che, chỉ số diện tích tán lá và cường độ quang hợp của rừng Keo tai tượng tại huyện Yên Thế, tỉnh Bắc Giang.

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Địa điểm và đối tượng nghiên cứu

Thí nghiệm thực hiện tại rừng Keo tai tượng thuộc đội Na Lanh, xã Đồng Tiến, huyện Yên Thế, tỉnh Bắc Giang. Đây là rừng trồng sản xuất thuộc Công ty TNHH Hai thành viên Lâm nghiệp Yên Thế, tỉnh Bắc Giang. Khu vực nghiên cứu có độ cao 230 m so với mặt nước biển, độ dốc dao động từ 20 - 25°. Nhiệt độ trung bình năm 23,5°C. Độ dày tầng đất > 100 cm, đất feralit màu vàng nhạt, phát triển trên đá phiến thạch thành phần cơ giới thuộc thịt nhẹ, thoát nước tốt.

Rừng được trồng vào tháng 6 năm 2009 với mật độ 1.333 cây/ha. Khi rừng 4 tuổi (năm 2013), mật độ còn lại 1.080 cây/ha thì tiến hành thí nghiệm với 3 công thức (CT) gồm: CT1 (không tía); CT2 (tía để lại 800 cây/ha) và CT3 (tía để lại 600 cây/ha). Diện tích thí nghiệm là 1,08 ha, chia làm 3 lần lặp, mỗi lần là 0,12 ha. Việc đánh giá độ tàn che, chỉ số tán lá và khả năng quang hợp được thực hiện vào tháng 4 năm 2019.

2.2. Thu thập số liệu

2.2.1. Thu thập số liệu sinh trưởng và chỉ số diện tích tán lá

Tại mỗi lần lặp, lập một ô tiêu chuẩn 500 m² (20 × 25 m) ở vùng trung tâm, đo đường kính ngang ngực (D_{1,3}) bằng thước có độ chính xác đến mm, và đo chiều cao vút ngọn (H_{vn}) bằng thước đo cao Hasting với độ dài 12 m, phần còn lại của chiều cao được ước tính bằng mắt thường. Tại trung tâm của ô 500 m², lập ô thứ cấp 100 m² (10 × 10 m), chụp 5 ảnh, 4 ảnh ở 4 góc và 1 ảnh ở trung tâm của ô tiêu chuẩn. Dùng máy ảnh kỹ thuật số (Nikon Coolpix 8400) với sự hỗ trợ của kính gương cầu (Fisheye FC-E92 180°) để chụp ảnh. Máy ảnh được đặt ổn định trên chân “tripod” với độ cao 1,3 m so với mặt đất, ống kính hướng lên tán lá, thân ống kính vuông góc với mặt phẳng cải bằng và luôn hướng về phía Bắc.

2.2.2. Thu thập số liệu quang hợp của lá

Cũng tại thời điểm tháng 4/2019, sử dụng thiết bị Licor - 6800 để đo quang hợp của lá trong điều kiện buồng đo có cường độ ánh sáng là $1.500 \mu\text{molm}^{-2}\text{giây}^{-1}$ ($A 1.500 \mu\text{molm}^{-2}\text{giây}^{-1}$) và nồng độ CO_2 là $400 \mu\text{mol}$ lít không khí⁻¹, độ ẩm không khí 70% và nhiệt độ không khí 25°C . Tại mỗi lần lặp, chọn 1 cây có đường kính trung bình để lấy cành phục vụ thí nghiệm. Ở mỗi cây, chọn 1 cành có đường kính từ 1,5 - 2,0 cm ở vị trí 1/4 (tầng trên-Tr); và 1/2 (tầng dưới-D) của tán lá tính từ đỉnh xuống để đo quang hợp. Cành chọn để đo là những cành có lá nhận được đầy đủ ánh nắng mặt trời. Lá dùng thực hiện đo là lá bánh tẻ. Thời điểm đo là 4 lần trong ngày vào lúc 5:00; 9:00; 13:00 và 17:00 giờ. Cành sau khi hái được đặt ngay vào xô đựng nước để tránh lá bị khô, héo (Vũ Đình Hường *et al.*, 2016).

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đường kính ngang ngực và chiều cao

Bảng 1. Đường kính và chiều cao của Keo tai tượng sau 5 năm tía thưa tại Yên Thế, Bắc Giang

Công thức thí nghiệm	$D_{1,3}$ (cm)	H_{vn} (m)
CT1 - 1080 cây/ha	15,27 ^b	21,0 ^a
CT2 - 800 cây/ha	16,55 ^a	20,9 ^a
CT3 - 600 cây/ha	17,64 ^a	21,1 ^a

**Chữ cái khác nhau trong cùng 1 cột thể hiện sự khác nhau ($P < 0,05$).

Số liệu Bảng 1 cho thấy, mặc dù công thức CT3 có $D_{1,3}$ lớn nhất (17,64 cm) tuy nhiên không khác biệt ở mức thống kê ($P > 0,05$) so với công thức CT2 (16,55 cm). Công thức CT1 (đôi chướng) có $D_{1,3}$ thấp nhất (15,27 cm), khác biệt rõ rệt ($P < 0,05$) so với hai công thức còn lại. Nguyên nhân dẫn đến sự khác nhau đó là trong quá trình tía thưa, những cây nhỏ, sinh trưởng kém đã bị loại bỏ. Hơn nữa, những cây để lại có thêm ánh sáng, nguồn dinh dưỡng, điều đó giúp cây sinh trưởng đường kính nhanh hơn (Medhurst và Beadle, 2001). Kết quả này cũng đã được chứng minh qua nhiều nghiên cứu, không chỉ ở Keo tai tượng mà còn ở nhiều loài khác (Beadle *et al.*, 2013; Cameron *et al.*, 2001; Trần Lâm Đồng, 2018; Trần Đức Bình, 2019; Vũ Đình Hường *et al.*, 2016).

2.2.3. Phân tích số liệu

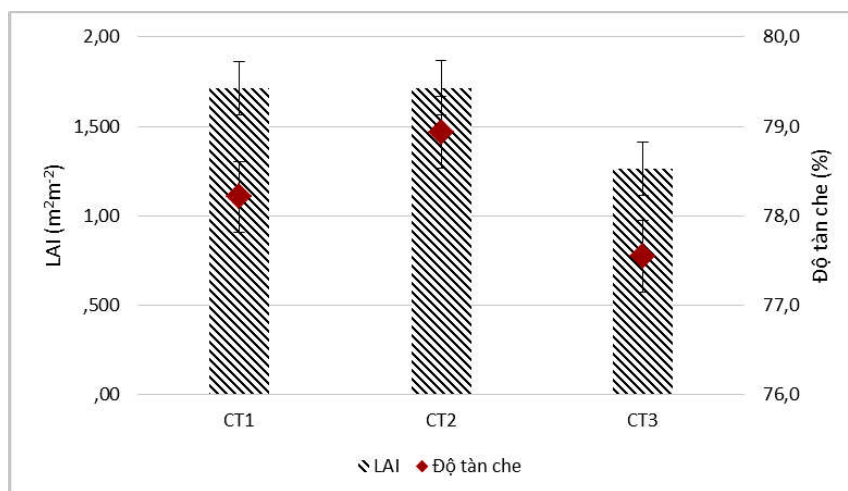
Số liệu sinh trưởng được phân tích phương sai (ANOVA) trên phần mềm SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), chỉ số Duncan được dùng để so sánh khác nhau giữa các công thức thí nghiệm.

Ảnh sau khi chụp (Hình 1) được phân tích bằng phần mềm phân tích ánh sáng (GLA) theo Frazer và đồng tác giả (1999) để đánh giá độ tàn che và chỉ số diện tích tán lá. Chỉ số diện tích tán lá (LAI) được tính theo Stenberg và đồng tác giả (1994), áp dụng góc thiên đỉnh từ $0 - 60^\circ$.

Số liệu đo quang hợp của lá từ máy Licor - 6800 được chuyển sang phần mềm Microsoft Excel version 16.29.1 để tổng hợp và phân tích.

Đối với chiều cao, cường độ tía thưa chưa ảnh hưởng rõ rệt ($P > 0,05$) sau 5 năm thí nghiệm. Chiều cao của cây trong các công thức đạt 21,1 m (600 cây/ha); 21,0 m (1080 cây/ha) và 20,9 m (800 cây/ha). So với đường kính, chiều cao thường phản ứng kém hơn đối với cường độ tía thưa (Kim *et al.*, 2016). Theo Kramer (1988, dẫn theo Kim *et al.*, 2016), mật độ lâm phần thường ảnh hưởng đến đường kính thân cây hơn so với chiều cao (Kramer, 1998). Kết quả tương tự cũng được Beadle *et al.* (2013) ghi nhận trong thí nghiệm tía thưa keo lai tại Đồng Hới, Quảng Bình. Phạm Thế Dũng *et al.* (2015) cũng đã kết luận tía thưa không ảnh hưởng đến chiều cao của keo lai tại Đông Nam Bộ.

3.2. Độ tàn che và chỉ số diện tích tán lá

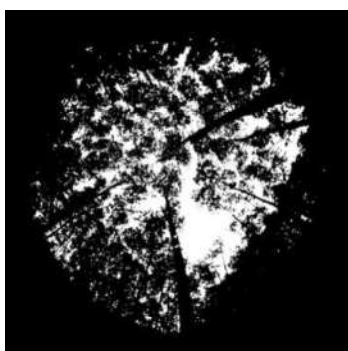


Biểu đồ 1. Độ tàn che và chỉ số diện tích tán lá (LAI) của Keo tai tượng sau 5 năm tía thưa tại Yên Thế, Bắc Giang

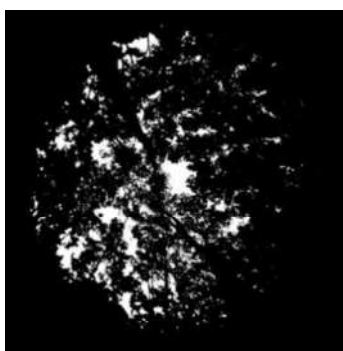
Biểu đồ 1 thể hiện độ tàn che và chỉ số diện tích tán lá của Keo tai tượng trong các công thức tía thưa khác nhau. Trong 3 công thức, cường độ tía thưa để lại 800 cây/ha có độ tàn che cao nhất (78,94%), sau đó đến công thức không tía thưa (78,21%) và cuối cùng là công thức tía thưa còn 600 cây/ha (77,55%) (Hình 1). Trong các công thức tía thưa, sau khi tía thưa, tán lá mở rộng hơn do có thêm không gian. Bên cạnh đó, khi có ánh sáng lọt xuống, một số chồi mọc thêm cả ở cành và thân cây. Điều đó dẫn đến độ tàn che của công thức 800

cây/ha cao hơn so với các công thức khác. Ở công thức 600 cây/ha, việc mọc thêm chồi sau khi tía thưa cũng xảy ra, tuy nhiên do cường độ tía thưa mạnh nên độ tàn che vẫn kém so với 2 công thức còn lại.

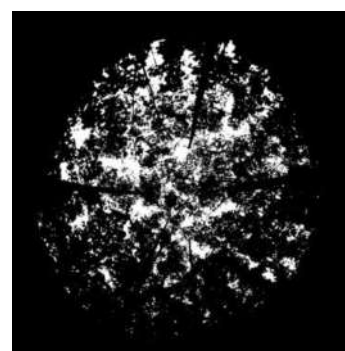
Chỉ số diện tích tán lá ở CT3 là thấp nhất, đạt 1,26 m²m⁻² và khác nhau ở mức có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) so với 2 công thức còn lại. Công thức đối chứng (CT1) (1,71 m²m⁻²) và CT2 (1,72 m²m⁻²) không có sự khác biệt ($P > 0,05$) về chỉ số diện tích tán lá.



Mật độ 600 cây/ha



Mật độ 800 cây/ha



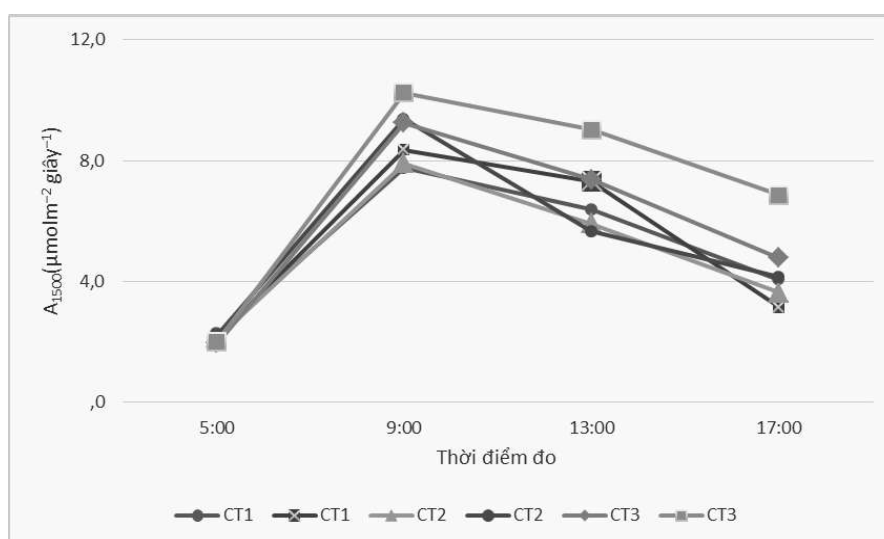
Mật độ 1080 cây/ha

Hình 1. Ảnh chụp tán lá rừng Keo tai tượng sau 5 năm tía thưa

3.3. Cường độ quang hợp

Biểu đồ 2 thể hiện cường độ quang hợp của lá từ 5 - 17 giờ trong các công thức thí nghiệm. Kết quả cho thấy, cường độ quang hợp bị ảnh hưởng bởi thời gian trong ngày. Vào lúc 5 giờ sáng, cường độ quang hợp của lá thấp nhất và đạt cao nhất trung bình đạt từ 1,96 - 2,27 $\mu\text{molm}^{-2}\text{giây}^{-1}$, tùy từng công thức. Cường độ quang hợp đạt cao nhất vào lúc 9 giờ sáng là 8,82 $\mu\text{molm}^{-2}\text{giây}^{-1}$ và giảm dần đến 13 giờ (6,95 $\mu\text{molm}^{-2}\text{giây}^{-1}$) và 17 giờ (4,44 $\mu\text{molm}^{-2}\text{giây}^{-1}$). Kết quả này là do gần trưa nhiệt độ tăng cao dần, cây cần giảm

lượng hơi nước thoát ra, do đó khí khổng đóng lại, qua đó giảm dòng chảy CO_2 trong lá dẫn đến cường độ quang hợp giảm, trong khi lượng ánh sáng nhận được là tương đương nhau (Correia *et al.*, 1990). Kết quả trung bình của 4 lần đo cho thấy, lá ở CT3 có cường độ quang hợp trong ngày lớn nhất (6,64 $\mu\text{molm}^{-2}\text{giây}^{-1}$) và khác biệt rõ rệt so với CT1 (5,18 $\mu\text{molm}^{-2}\text{giây}^{-1}$) và CT2 (5,13 $\mu\text{molm}^{-2}\text{giây}^{-1}$). Điều đó lý giải tại sao lá ở CT3 có sinh trưởng đường kính lớn nhất so với 2 công thức còn lại.



Biểu đồ 2. Cường độ quang hợp của Keo tai tượng sau 5 năm tia thưa tại các thời điểm khác nhau trong ngày

So sánh cường độ quang hợp giữa lá ở tầng trên và lá ở tầng dưới cho thấy, cường độ quang hợp trung bình ở tầng trên ở cả 3 công thức khác nhau không nhiều. Ở CT1 cường độ quang hợp của lá ở tầng dưới cao hơn so với lá ở tầng trên, nhưng sự khác nhau không có ý nghĩa về thống kê ($P > 0,05$). Tương tự, lá ở cả hai CT2 và CT3 đều thu được cường độ quang hợp ở tầng dưới mạnh hơn tầng trên và sự khác nhau rõ rệt ($P < 0,05$). Điều này có thể là do tán lá ở tầng trên tiếp xúc trực tiếp với ánh sáng mặt trời xảy ra hiện tượng quang hóa nên quang hợp không hiệu quả, dẫn đến cường độ quang hợp thấp (Valladares *et al.*, 2005).

IV. KẾT LUẬN

Sinh trưởng đường kính ngang ngực có ảnh hưởng tích cực sau khi tia thưa, điều đó dẫn tới sinh trưởng đường kính của cây trong các công thức tia thưa đều tốt hơn so với không tia. Ngược lại, chiều cao của cây sau 5 năm thí nghiệm chưa bị ảnh hưởng bởi cường độ tia thưa. Độ tàn che của cây ảnh hưởng rõ rệt bởi tia thưa, trong đó, cường độ tia thưa để lại 600 cây/ha thì cây có độ tàn che thấp nhất. Tương tự, cường độ tia thưa càng cao, chỉ số diện tích lá của cây càng nhỏ. Cường độ quang hợp của cây thấp nhất lúc 5 giờ sáng, sau đó đạt tối đa ở 9 giờ sáng và giảm dần vào buổi trưa (13

giờ) và chiều (17 giờ). Cường độ quang hợp thưa để lại 600 cây/ha, sau đó giảm dần các của cây đạt cao nhất ở cây trong công thức tia mật độ thưa hơn 800 cây/ha và 1080 cây/ha.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Beadle, CL, DT Trieu, CE Harwood, 2013. Journal of Tropical Forest Science, and Undefined 2013. "Thinning Increases Saw-Log Values in Fast-Growing Plantations of Acacia Hybrid in Vietnam." Journal of Tropical Forest Science 25(1): 42 - 51 (2013).
2. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn. 2019. Thông tin từ Hội nghị giống cây trồng lâm nghiệp. Thái Nguyên, tháng 4/2019.
3. Bùi Chính Nghĩa. 2018. Tổng quan chính sách và cơ hội phát triển rừng trồng gỗ lớn ở Việt Nam.
4. Cameron, 2001. Importance of early selective thinning in the development of long-term stand stability and improved log quality: a review. Forestry 75: 25 - 35
5. Correia, M. J., M. M. C. Chaves, and J. S. Pereira. 1990. "Afternoon Depression In Photosynthesis in Grapevine Leaves-Evidence for a High Light Stress Effect." Journal of Experimental Botany 41 (4): 417 - 26. <https://doi.org/10.1093/jxb/41.4.417>.
6. Frazer, S, C.D. Canham, and K Lertzman. 1999. "Gap Light Analyzer (GLA). Users Manual and Programme Documentation, Version 2.0." Simon Fraser University: Burnaby, British.
7. Kim Moonil, Woo-Kyun Lee, Yoo-Seoung Kim, Chul-Hee Lim, Cholho Song, Taejin Park, Yowhan Son & Yeong-Mo Son. 2016. Impact of thinning intensity on the diameter and height growth of Larix kaempferi stands in central Korea. Forest Science and technology Volume 12, 2016 - Issue 2.
8. Medhurst, J. L., and C. L. Beadle. 2001. "Crown Structure and Leaf Area Index Development in Thinned and Unthinned Eucalyptus Nitens Plantations". Tree Physiology 21 (12 - 13): 989 - 99. <https://doi.org/10.1093/treephys/21.12 - 13.989>.
9. Stenberg, P., S. Linder, H. Smolander, and J. Flower-Ellis. 1994. "Performance of the LAI - 2000 Plant Canopy Analyzer in Estimating Leaf Area Index of Some Scots Pine Stands." Tree Physiology 14 (7 - 8 - 9): 981 - 95. <https://doi.org/10.1093/treephys/14.7 - 8 - 9.981>.
10. Trần Đức Bình, 2019. Nghiên cứu các biện pháp kỹ thuật trồng rừng keo lai thâm canh cung cấp gỗ lớn tại vùng Bắc Trung Bộ. Báo cáo tổng kết đề tài khoa học và phát triển công nghệ cấp cơ sở. Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam.
11. Trần Lâm Đồng, 2018. Chuyển hóa rừng cung cấp gỗ nhỏ thành rừng gỗ lớn các loài keo lai và Keo tai tượng. Báo cáo tổng kết Dự án thử nghiệm. Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam.
12. Valladares, F., S. Arrieta, I. Aranda, D. Lorenzo, D. Sanchez-Gomez, D. Tena, F. Suarez, and J. A. Pardos. 2005. "Shade Tolerance, Photoinhibition Sensitivity and Phenotypic Plasticity of Ilex Aquifolium in Continental Mediterranean Sites." Tree Physiology 25 (8): 1041 - 52. <https://doi.org/10.1093/treephys/25.8.1041>.
13. Vu Dinh Huong. 2016. Understanding growth and physiological responses to slash management, thinning and fertilizer application in short-rotation tropical acacia plantations. PhD thesis, University of Tasmania, Australia.
14. Vũ Đình Hưởng, Daniel S. Mendham, Dugald C. Close. 2016. Growth and physiological responses to intensity and timing of thinning in short rotation tropical Acacia hybrid plantations in South Vietnam. Forest Ecology and Management: 380, pp. 232 - 241.

Email tác giả chính: chienphamquoc@yahoo.com

Ngày nhận bài: 29/09/2019

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 01/10/2019

Ngày duyệt đăng: 01/10/2019