

NGHIÊN CỨU CHỌN LỌC GIỐNG BẠCH ĐÀN LAI CHO TRỒNG RỪNG TẠI VÙNG LƯƠNG SƠN, HÒA BÌNH

Nguyễn Thị Bích Ngọc¹, Dương Hồng Quân², Nguyễn Đức Kiên^{2*}

¹ Khoa Nông - Lâm, Đại học Tây Bắc

² Viện Nghiên cứu Giống và Công nghệ sinh học Lâm nghiệp, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam

TÓM TẮT

Mục tiêu của nghiên cứu nhằm chọn lọc được những dòng bạch đàn lai sinh trưởng nhanh cho trồng rừng sản xuất ở vùng Lương Sơn, Hòa Bình và các lập địa tương tự. Nghiên cứu được tiến hành trên khảo nghiệm dòng vô tính và mô hình trình diễn các giống bạch đàn đã được công nhận và giống triển vọng ở giai đoạn 41 tháng tuổi. Kết quả đánh giá cho thấy có sự sai khác rõ rệt về sinh trưởng nhưng không có sự sai khác về chất lượng thân cây giữa các giống đưa vào khảo nghiệm cũng như trong mô hình trình diễn. Bước đầu đã xác định được một số giống có sinh trưởng nhanh bao gồm UP54, UP72, UP95, UP97, UP99, UP164, G9 và DH32 - 29. Các giống này đều đạt từ 20 m³/ha/năm trở lên và vượt trội so với giống đối chứng U6 là giống đang được trồng đại trà. Kết quả cũng cho thấy các giống lai PB7, PB48 và H1 có sinh trưởng kém và không nên đưa vào các chương trình trồng rừng ở vùng này.

Từ khóa: Bạch đàn lai, dòng vô tính, sinh trưởng, chất lượng thân cây, năng suất

SELECTION OF EUCALYPTUS HYBRID CULTIVARS FOR COMMERCIAL PLANTATION IN LUONG SON DISTRICT, HOA BINH PROVINCE

Nguyen Thi Bich Ngoc¹, Duong Hong Quan², Nguyen Duc Kien^{2*}

¹ Faculty of Agriculture and Forestry, Tay Bac University

² Institute of Forest Tree Improvement and Biotechnology, Vietnamese Academy of Forest Sciences

SUMMARY

The objective of the study was to select fast growing eucalyptus hybrid clones for afforestation in Luong Son, Hoa Binh and similar sites. The study was conducted in clonal trials and demonstration plots of recognized and promising eucalyptus cultivars at 41 months of age. The evaluation results showed that there were significant differences in growth traits but no difference in stem quality between the cultivars included in the clonal trial as well as in the demonstration plots. Some fast-growing cultivars were identified including UP54, UP72, UP95, UP97, UP99, UP164, G9 and DH32 - 29. These cultivars all reached 20 m³/ha/year or more and are superior to the control cultivar U6 which is being widely planted. The results also showed that the hybrid cultivars PB7, PB48 and H1 had poor growth and should not be included in the afforestation programs in this area.

Keywords: Clone, eucalyptus hybrid, growth, stem quality, yield

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bạch đàn là một trong những nhóm loài cây trồng rừng chủ lực ở nước ta hiện nay với diện tích ước tính khoảng hơn 300.000 ha. Gỗ bạch đàn được sử dụng rộng rãi trong công nghiệp chế biến gỗ bao gồm ván bóc, ván dăm, ván sợi, sản xuất bột giấy cũng như làm gỗ xẻ. Đặc biệt trong những năm gần đây, diện tích rừng trồng bạch đàn ở nước ta tăng nhanh, chủ yếu ở các tỉnh phía Bắc và Tây Nguyên để phục vụ công nghiệp sản xuất ván bóc, ván sợi và cung cấp nguyên liệu giấy (Võ Đại Hải, 2018).

Nghiên cứu chọn tạo giống bạch đàn ở nước ta đã được bắt đầu từ những năm 1990 và đã được tiến hành rất thành công, đặc biệt là nghiên cứu chọn tạo giống lai. Cho đến nay, đã có nhiều giống bạch đàn lai sinh trưởng nhanh, chất lượng gỗ tốt được chọn tạo và công nhận để phát triển vào sản xuất (Hà Huy Thịnh, 2015). Tuy nhiên, số lượng các giống được phát triển vào sản xuất chưa nhiều mà một trong những nguyên nhân là thiếu các mô hình trình diễn, các khảo nghiệm mở rộng ở quy mô sản xuất để người dân và doanh nghiệp học hỏi từ đó nhân rộng vào sản xuất. Trong khuôn khổ hợp tác giữa Viện Nghiên cứu Giống và Công nghệ sinh học Lâm nghiệp (đơn vị đầu ngành về nghiên cứu chọn tạo giống, đã tạo ra nhiều giống bạch đàn lai sinh trưởng nhanh) với Tổng công ty Lâm nghiệp Việt Nam, bằng việc phối hợp xây dựng một số khảo nghiệm mở rộng và mô hình trồng thử các giống bạch đàn lai đã được công nhận và giống triển vọng ở một số vùng trồng rừng trọng điểm của tổng công ty nhằm chọn lọc ra những giống tốt để phát triển cho công ty cũng như người dân ở khu vực lân cận.

Bài viết sau đây trình bày một số kết quả đánh giá sinh trưởng và chất lượng thân cây của các giống bạch đàn lai đã được khảo nghiệm tại Lương Sơn, Hòa Bình thuộc Công ty Lâm nghiệp Hòa Bình để chọn lọc ra những giống sinh trưởng tốt phục vụ trồng rừng trên địa bàn công ty tại Hòa Bình và các vùng lân cận.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Vật liệu nghiên cứu là các dòng bạch đàn lai đã được công nhận giống và một số giống triển vọng được bố trí trồng khảo nghiệm dòng vô tính và mô hình trồng trình diễn giống, cụ thể như sau:

- Khảo nghiệm dòng vô tính: gồm 14 dòng bao gồm các giống mới được công nhận UP54, UP72, UP95, UP97, UP164, UP171, UP223, PB48, PB7 và một số giống nhập nội từ Trung Quốc gồm G9, DH32 - 29, GZ1, H1 và đối chứng U6. Khảo nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên đầy đủ với 4 lần lặp lại, 64 cây/ô (8 hàng mỗi hàng 8 cây).
- Mô hình trình diễn giống: gồm 4 dòng UP35, UP54, UP72 và UP99 mỗi dòng trồng 0,5 ha theo khối.

Các biện pháp kỹ thuật trồng áp dụng thống nhất cho cả hai mô hình gồm: mật độ trồng 1.666 cây/ha, phát dọn thực bì toàn diện, đào hố 40 × 40 × 40 cm. Bón 250 g supe lân/cây, sau trồng rừng 1 tháng bón thúc 50 g đạm Ure/cây và 100 g đạm Ure/cây sau 3 tháng. Năm thứ hai và năm thứ ba tiến hành chăm sóc 2 lần và bón thúc với lượng lần lượt là 200 và 300 g đạm Ure/cây.

2.2. Đặc điểm điều kiện tự nhiên khu vực nghiên cứu

Địa hình khu khảo nghiệm là đồi núi thấp, độ cao 250 m so với mực nước biển. Đất là dạng đất ferralit nâu vàng phát triển trên phiến thạch, tỷ lệ đá lẫn thấp, thành phần cơ giới trung bình, độ sâu tầng đất trên 50 cm. Lượng mưa trung bình năm từ 1.500 đến 2.000 mm, mùa mưa từ tháng 4 đến tháng 10, mùa khô từ tháng 11 đến tháng 3 năm sau. Nhiệt độ không khí bình quân năm 23,6°C, cao nhất tới 40°C, thấp nhất 2°C. Độ ẩm không khí trung bình 85%, cao nhất trên 90%, thấp nhất 70% vào tháng 11 và tháng 12 (Đào Quyết Thắng, 2012).

2.3. Phương pháp thu thập và xử lý số liệu

Thu thập các chỉ tiêu sinh trưởng gồm đường kính ngang ngực ($D_{1,3}$), chiều cao vút ngọn (H_{vn}) và được đo đếm theo TCVN 8761 - 1:2017 Giống cây lâm nghiệp - Khảo nghiệm giá trị canh tác và giá trị sử dụng - Phần 1: nhóm loài cây lấy gỗ. Các chỉ tiêu chất lượng thân cây gồm độ thẳng thân (ĐTT) và sức khỏe (SK) được xác định theo phương pháp cho điểm, theo Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 8755 - 2017 Giống cây lâm nghiệp - Cây trọt.

Với khảo nghiệm dòng vô tính tiến hành thu thập số liệu trên toàn bộ các cây trong khảo nghiệm. Với mô hình trình diễn giống, tiến hành lập 1 ô tiêu chuẩn 500 m² cho mỗi giống và thu thập số liệu.

Số liệu thu thập trên khảo nghiệm dòng vô tính được xử lý bằng phần mềm Genstat 12.0 theo phương pháp của Williams và đồng tác giả (2002). Số liệu đánh giá mô hình trồng thử các giống được xử lý theo phương pháp phân tích phương sai một nhân tố sử dụng phần mềm Excel.

Chỉ tiêu chất lượng tổng hợp được tính theo công thức:

$$Icl = \frac{\text{ĐTT} + \text{SK}}{2}$$

Thể tích thân cây được tính theo công thức:

$$V = \frac{\pi \cdot D_{1,3}^2 \cdot H_{vn} \cdot f}{40} \text{ (dm}^3\text{)}$$

Năng suất được tính theo công thức:

$$MAI = \frac{V \cdot P \cdot N}{A \cdot 1000} \text{ (m}^3\text{/ha/năm)}$$

Hệ số biến động được tính theo công thức:

$$CV = \frac{Sd}{\bar{X}} \text{ (%)}$$

Trong đó: V là thể tích thân cây; f là hình số được tính bằng 0,5; P là tỷ lệ sống tính theo %; N là mật độ trồng ban đầu; A là tuổi của rừng trồng tại thời điểm đánh giá; Sd là sai tiêu chuẩn; \bar{X} là giá trị trung bình.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả đánh giá khảo nghiệm dòng vô tính

Kết quả đánh giá sinh trưởng của khảo nghiệm giống bạch đàn ở giai đoạn 41 tháng tuổi được tổng hợp ở bảng 1 dưới đây.

Bảng 1. Sinh trưởng của khảo nghiệm giống bạch đàn lai 41 tháng tuổi tại Lương Sơn, Hòa Bình

XH	Giống	$D_{1,3}$ (cm)		H_{vn} (m)		V (dm ³ /cây)		Tỷ lệ sống (%)	MAI (m ³ /ha/năm)
		TB	CV	TB	CV	TB	CV		
1	UP97	11,4	16,6	14,6	10,6	81,3	8,8	66,0	25,4
2	G9	11,1	17,9	13,8	12,6	75,2	9,6	63,7	22,7
3	UP164	10,8	16,0	14,2	9,8	71,2	9,6	67,2	22,6
4	UP95	10,4	14,4	13,4	11,8	64,4	10,0	74,2	22,6
5	DH32 - 29	11,6	16,9	13,8	10,1	80,3	8,9	53,5	20,3
6	UP223	10,7	17,7	13,1	12,3	65,3	10,8	62,5	19,3
7	GZ1	9,3	18,6	12,8	11,1	49,6	13,1	74,6	17,5
8	UP72	11,3	15,4	13,6	10,8	75,4	9,1	41,0	14,6
9	UP54	10,0	13,8	12,4	9,8	58,6	10,3	52,7	14,6
10	U6	10,1	16,5	12,5	10,4	57,1	11,1	53,9	14,6
11	UP171	9,3	22,5	12,2	15,0	50,0	13,8	60,2	14,2
12	PB48	8,6	18,5	12,1	12,2	39,4	15,4	66,0	12,3
13	H1	8,7	20,6	11,0	13,1	44,6	13,9	55,9	11,8
14	PB7	8,9	20,1	10,7	19,0	39,4	16,4	53,9	10,0
TBKN		10,2		12,9		61,5		59,4	
Fpr		<0,05		0,064		0,008		0,472	
Lsd		1,89		2,35		25,32			

Khảo nghiệm dòng vô tính được trồng tháng 7 năm 2019, sau khi trồng nhiều cây bị mối và dế phá hại nên tỷ lệ sống ban đầu thấp. Mặc dù đã được trồng dặm sau 1 tháng, tuy nhiên để đảm bảo tính đồng nhất của số liệu nên khi xử lý số liệu chỉ tính cho những cây sống trồng đợt đầu. Tỷ lệ sống toàn khảo nghiệm trung bình (không tính cây trồng dặm) đạt 59,40%, dao động từ 41,00% (UP72) đến 74,60% (GZ1). Mặc dù tỷ lệ sống thấp nhưng do tổng số cây thí nghiệm của mỗi dòng lớn (256 cây/dòng) nên kết quả tính toán vẫn đảm bảo độ tin cậy.

Kết quả tổng hợp tại bảng 1 cho thấy, sau 41 tháng tuổi giữa các giống bạch đàn tham gia khảo nghiệm có sự sai khác rõ rệt về chỉ tiêu sinh trưởng đường kính và thể tích nhưng không có sai khác về chiều cao và tỷ lệ sống. Nhóm các giống có năng suất trên 20 m³/ha/năm gồm UP97, G9, UP164, UP95, DH32 - 29 có thể tích thân cây trung bình đạt từ 64,40 dm³/cây (UP95) đến 81,30 dm³/cây (UP97) và cao hơn hẳn các giống khác và giống đối chứng U6 đang được trồng đại trà tại công ty với thể tích thân cây chỉ đạt 57,10 dm³/cây; năng suất của các giống này dao động

từ 20,38 m³/ha/năm (DH32 - 29) đến 25,45 m³/ha/năm (UP97), vượt từ 39,59% đến 74,39% so với giống đối chứng U6 có năng suất chỉ đạt 14,60 m³/ha/năm. Một số giống có sinh trưởng về thể tích cũng khá cao như UP223 (71,20 dm³/cây) và UP72 (75,40 dm³/cây) nhưng do tỷ lệ sống thấp nên năng suất bình quân hàng năm lần lượt chỉ đạt 15,30 m³/ha/năm và 14,66 m³/ha/năm.

Các giống sinh trưởng tốt trong khảo nghiệm đều thuộc nhóm các tổ hợp lai giữa Bạch đàn uro với Bạch đàn pellita (UP) hoặc Bạch đàn uro với Bạch đàn grandis (G9, DH32 - 29) trong khi nhóm sinh trưởng kém nhất là các giống lai PB7 và PB48 là giống lai giữa Bạch đàn pellita với Bạch đàn brassiana. Điều này có thể lý giải là các giống lai UP và UG với mẹ là Bạch đàn uro có khả năng thích nghi cao với điều kiện khí hậu mát, mùa đông lạnh ở vùng Lương Sơn, Hòa Bình trong khi các giống lai PB xuất phát từ 2 loài Bạch đàn pellita và brassiana là hai loài bạch đàn vùng nhiệt đới nên không thật sự phù hợp với vùng khí hậu mát, mùa đông lạnh ở vùng này.

Bảng 2. Chất lượng thân cây của khảo nghiệm giống bạch đàn 41 tháng tuổi tại Lương Sơn, Hòa Bình

XH	Giống	MAI (m ³ /ha/năm)	ĐTT (điểm)		SK (điểm)		Icl (điểm)	
			TB	CV	TB	CV	TB	CV
1	UP97	25,4	4,3	7,0	4,2	5,9	4,3	3,4
2	G9	22,7	4,5	6,9	4,2	3,8	4,4	2,7
3	UP164	22,6	4,6	4,0	4,2	3,7	4,4	1,8
4	UP95	22,6	4,6	4,9	4,0	5,2	4,3	2,4
5	DH32 - 29	20,3	4,6	4,5	4,1	3,7	4,4	2,2
6	UP223	19,3	4,4	5,0	4,1	10,8	4,2	5,1
7	GZ1	17,5	4,4	7,4	4,3	6,1	4,4	3,7
8	UP72	14,6	4,6	4,4	4,2	6,3	4,4	2,7
9	UP54	14,6	4,6	4,6	4,3	3,8	4,4	1,7
10	U6	14,6	4,2	11,5	3,8	10,3	4,0	6,6
11	UP171	14,2	4,7	5,1	4,1	4,0	4,4	2,7
12	PB48	12,3	4,6	4,6	4,1	4,5	4,4	2,5
13	H1	11,8	4,4	4,2	3,8	4,3	4,1	2,5
14	PB7	10,0	4,4	8,4	3,9	6,0	4,1	5,7
TBKN		17,2	4,5		4,1		4,3	
Fpr			0,394		0,152		0,358	

Kết quả tổng hợp tại bảng 2 cho thấy, sau 41 tháng tuổi giữa các giống bạch đàn tham gia khảo nghiệm không có sự sai khác rõ rệt về các chỉ tiêu chất lượng thân cây. Các chỉ tiêu về chất lượng thân cây của các dòng có mặt trong 2 mô hình đều ở mức cao, với chỉ tiêu độ thân đạt 4,55 điểm, dao động từ 4,20 điểm (U6) đến 4,70 điểm (UP171); chỉ tiêu sức khỏe trung bình đạt 4,14 điểm, dao động từ 3,81 điểm (H1) đến 4,36 điểm (GZ1); chỉ tiêu chất lượng tổng hợp thân cây đạt 4,34 điểm, dao động từ 4,03 điểm (U6) đến 4,46 điểm (UP223, UP54). Đặc biệt, các giống có năng suất cao trên 20 m³/ha/năm cũng có các chỉ tiêu chất lượng thân cây cao, với chỉ tiêu chất lượng tổng hợp thân cây đạt 4,32 điểm (UP97) đến 4,44 điểm (UP164) và đều cao hơn so với giống đối chứng U6 đang được trồng phổ biến tại công ty.

Như vậy, qua kết quả đánh giá khảo nghiệm các giống bạch đàn ở giai đoạn 41 tháng tuổi tại Lương Sơn, Hòa Bình đã bước đầu được 5 giống có năng suất cao cho trồng rừng tại công ty là UP97, G9, UP164, UP95, DH32 - 29 với năng suất bình quân hàng năm đạt từ 20,3 m³/ha/năm (DH32 - 29) đến 25,4 m³/ha/năm (UP97) vượt từ 39,59% đến 74,39% so với giống đối chứng U6 và đều có các chỉ tiêu chất lượng thân cây ở mức cao.

3.2. Kết quả đánh giá mô hình trình diễn các giống bạch đàn lai

Kết quả đánh giá sinh trưởng và chất lượng thân cây ở giai đoạn 41 tháng tuổi của các giống bạch đàn lai được tổng hợp ở bảng 3 dưới đây.

Bảng 3. Sinh trưởng và chất lượng thân cây của các mô hình trình diễn các giống bạch đàn lai 41 tháng tuổi tại Lương Sơn, Hòa Bình

Dòng	D _{1,3} (cm)	H _{vn} (m)	ĐTT (điểm)	SK (điểm)	Icl (điểm)	V (dm ³ /cây)	MAI (m ³ /ha/năm)
UP35	8,8	12,6	4,4	4,5	4,4	40,0	15,2
UP54	12,5	14,9	4,6	4,3	4,5	94,8	36,1
UP72	11,3	15,8	4,4	4,5	4,5	82,3	31,3
UP99	10,8	15,5	4,4	4,4	4,4	73,9	28,1
<i>F_{pr}</i>	<0,001	<0,001	0,058	0,062	0,300	<0,001	

Kết quả đánh giá các chỉ tiêu sinh trưởng ở giai đoạn 41 tháng tuổi tại Lương Sơn, Hòa Bình cho thấy, giữa các giống bạch đàn lai khác nhau là có sự sai khác rõ rệt cả các chỉ tiêu sinh trưởng nhưng không sai khác về các chỉ tiêu chất lượng thân cây. Mặc khác, mô hình có tỷ lệ sống trung bình đạt trên 80% chứng tỏ các giống được khảo nghiệm có khả năng thích nghi tốt trên dạng lập địa này.

Trong mô hình trình diễn, giống bạch đàn lai UP54 có sinh trưởng tốt nhất với thể tích thân cây trung bình đạt 94,86 dm³/cây. Giống bạch đàn lai UP35 có sinh trưởng nhanh ở giai đoạn 13 tháng tuổi nhưng đến giai đoạn 41 tháng

tuổi thì sinh trưởng lại là kém nhất trong 4 giống với thể tích thân cây trung bình chỉ đạt 40,02 dm³/cây. Năng suất của giống UP54 là cao nhất đạt 36,1 m³/ha/năm, tiếp đến là giống UP72 và UP99 với năng suất lần lượt là 31,3 và 28,1 m³/ha/năm và giống UP35 là kém nhất chỉ đạt năng suất 15,2 m³/ha/năm.

Đồng thời, các giống bạch đàn lai đều có các chỉ tiêu chất lượng thân cây cao, trung bình độ thẳng thân đạt 4,4 điểm (UP35) đến 4,6 điểm (UP54), sức khỏe đạt 4,3 điểm (UP54) đến 4,5 điểm (UP72) và chất lượng tổng hợp đạt 4,4 điểm (UP35, UP99) đến 4,5 điểm (UP54, UP72).

Thể tích thân cây giống UP54 trong mô hình trình diễn là cao nhất, đạt 94,8 dm³/cây, trong khi ở khảo nghiệm giống chỉ đạt 58,6 dm³/cây, chỉ tương đương với giống đối chứng U6. Sự biến động rất lớn về sinh trưởng của giống UP54 cần được xem xét kỹ hơn, tuy nhiên có thể thấy đây là giống có sự nhạy cảm với điều kiện hoàn cảnh nên cần được xem xét kỹ khi phát triển rộng.

III. KẾT LUẬN

Từ các kết quả đánh giá trong các khảo nghiệm và mô hình trình diễn giống tại Lương Sơn, Hòa Bình, có thể rút ra một số kết luận sau:

- Có sự sai khác rõ rệt về sinh trưởng nhưng không có sự sai khác về chất lượng thân cây

giữa các giống đưa vào khảo nghiệm cũng như trong mô hình trình diễn. Một số giống có sinh trưởng nhanh bao gồm UP54, UP72, UP95, UP97, UP99, UP164, G9 và DH32 - 29. Các giống này đều đạt từ 20 m³/ha/năm trở lên và vượt trội so với giống đối chứng U6 là giống đang được trồng đại trà.

- Giống UP54 có sự thay đổi lớn về sinh trưởng giữa các địa điểm khác nhau trong cùng một vùng, do đó cần nghiên cứu kỹ hơn khi phát triển ở diện rộng.

- Các giống bạch đàn lai PB7, PB48 và H1 hoàn toàn không phù hợp với điều kiện khí hậu ở vùng Lương Sơn, Hòa Bình và do đó không nên đưa vào các chương trình trồng rừng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Khoa học và Công nghệ, 2017. Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 8755:2017. Giống cây lâm nghiệp - Cây trội.
2. Bộ Khoa học và Công nghệ, 2017. Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 8761 - 1:2017. Giống cây lâm nghiệp - Khảo nghiệm giá trị canh tác và giá trị sử dụng - phần 1: nhóm loài cây lấy gỗ.
3. Võ Đại Hải, 2018. Báo cáo tổng kết đề tài “Nghiên cứu các biện pháp kỹ thuật tổng hợp để phát triển trồng rừng cung cấp gỗ lớn các loài keo lai, Keo tai tượng, Keo lá tràm và bạch đàn trên lập địa sau khai thác ít nhất hai chu kỳ tại một số vùng trồng rừng tập trung”. Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam.
4. Đào Quyết Thắng, 2012. Đánh giá hiệu quả kinh tế của rừng trồng keo lai tại Lâm trường Lương Sơn - Hòa Bình. Luận văn Thạc sỹ Trường Đại học Lâm nghiệp.
5. Hà Huy Thịnh, 2015. Báo cáo tổng kết đề tài giai đoạn 2011 - 2015, đề tài “Nghiên cứu cải thiện giống nhằm tăng năng suất, chất lượng cho một số loài cây trồng rừng chủ lực”. Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam, 161 trang.
6. Williams, E.R., Matheson, A.C. and Harwood, C.E., 2002. Experimental design and analysis for use in tree improvement. CSIRO publication, 174 pp. ISBN: 0 643 06259 9.

Email tác giả liên hệ: nguyen.duc.kien@vafs.gov.vn

Ngày nhận bài: 07/06/2023

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 12/06/2023

Ngày duyệt đăng: 19/06/2023