

KẾT QUẢ KIỂM TRA BIỂU THỂ TÍCH, BIỂU CẤP ĐẤT CÁC LOÀI CÂY TRỒNG TẠI VÙNG DỰ ÁN KfW1, KfW3 Ở BẮC GIANG, LẠNG SƠN VÀ QUẢNG NINH

*Trần Văn Con,
Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam
Hoàng Thị Thương, Phạm Thị Thanh Bình,
Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên*

TÓM TẮT

Để hỗ trợ cho công tác kinh rừng trồng được thiết lập ở các tỉnh Bắc Giang, Lạng Sơn và Quảng Ninh do Ngân hàng tái thiết Đức (KfW) tài trợ, đã tiến hành kiểm tra các biểu thể tích và cấp đất đã lập cho các loài Thông mã vĩ (*Pinus massoniana*), Thông nhựa (*Pinus merkusii*), Keo lá tràm (*Acacia auriculiformis*) và Keo tai tượng (*Acacia mangium*). Kết quả kiểm tra cho thấy: (1) Biểu thể tích cây đứng của loài Thông mã vĩ và Keo lá tràm có sai số bình quân tuyệt đối và tương đối nhỏ, đó là những sai số ngẫu nhiên, có thể áp dụng được cho vùng dự án. (2) Biểu thể tích cây đứng của loài Keo tai tượng có sai số hệ thống thể tích biểu thường nhỏ hơn thể tích thực tế khi kích thước cây tăng lên, không áp dụng được cho vùng dự án. (3) Đối với loài Thông nhựa, số liệu giải tích không đạt chuẩn kích thước để kiểm tra biểu. (4) Biểu cấp đất của hai loài Keo lá tràm và Keo tai tượng thể hiện tương đối đúng hướng của đường cong chiều cao thực nghiệm. Tuy nhiên khi tra thông số Ho và tuổi để xác định cấp đất thì đều cho kết quả cao hơn một cấp so với cấp năng suất thực tế, cần phải có sự điều chỉnh mới sử dụng được. (5) Riêng biểu cấp đất của loài Thông mã vĩ tỏ ra không phù hợp với số liệu kiểm tra.

Từ khóa: Biểu cấp đất, biểu thể tích, Keo lá tràm, Keo tai tượng, Thông mã vĩ, Thông nhựa

ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong thời gian từ 1995 đến 2000, với sự tài trợ của Ngân hàng tái thiết Đức (KfW) các tỉnh Lạng Sơn, Bắc Giang và Quảng Ninh đã trồng được 32.311 ha rừng với 4 loài chủ yếu là Thông mã vĩ, Thông nhựa, Keo lá tràm và Keo tai tượng. Các diện tích rừng này đã và đang có tác dụng to lớn trong việc cải thiện môi trường sinh thái và nguồn thu nhập cho các hộ gia đình tham gia dự án và các cộng đồng trong vùng dự án. Một số diện tích rừng trồng cũng đã bước sang giai đoạn kinh doanh và cần phải có các công cụ bảng biểu điều tra kinh doanh.

Để hỗ trợ cho việc kinh doanh các diện tích rừng trồng đã được thiết lập trong vùng dự án, một số biểu thể tích, biểu cấp đất và biểu sản lượng được xây dựng cho các loài cây Thông Mã vĩ, Thông nhựa, Keo lá tràm và Keo tai tượng (Đào Công Khanh và cs, 2001; Vụ Khoa học công nghệ và Chất lượng sản phẩm, 2003), cần được kiểm nghiệm, bổ sung hoặc xây dựng mới nếu cần.

MỤC TIÊU VÀ NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

Nhằm kiểm tra sự phù hợp và khả năng áp dụng của các biểu kinh doanh đã lập cho 4 loài cây Thông mã vĩ, Thông nhựa, Keo lá tràm và Keo tai tượng tại vùng dự án, đã tiến hành các nội dung:

- (1) Kiểm tra biểu thể tích cây đứng
- (2) Kiểm tra biểu cấp đất

Các biểu sử dụng để kiểm tra đã được công bố trong hai công trình: Đào Công Khanh và cs, 2001; Vụ Khoa học công nghệ và Chất lượng sản phẩm, 2003.

TÀI LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

(1) Tài liệu:

Tài liệu để kiểm tra các biểu kinh doanh được thu thập trên các ô tiêu chuẩn (ôtc) tạm thời với diện tích 250 m²/ôtc. Trong các ôtc tiến hành thu thập các thông tin sau

- + Mô tả các nhân tố sinh thái, lập địa của lâm phần, đo đếm chiều cao tầng trội để xác định biểu cấp năng suất;
- + Đo đếm các chỉ tiêu lâm sinh bao gồm D_{1,3} (cm); Chiều cao vút ngọn H_{vn} (m); đường kính tán.
- + Giải tích chi tiết cây tiêu chuẩn (mỗi ô giải tích 1 cây).
- + Giải tích nhanh, đo đường kính theo 5 đoạn tương đối theo chiều cao cây, cụ thể: D00, D01, D02, D03, D04.

(2) Dung lượng mẫu phân bố theo địa phương và loài cây

Tổng số 78 ôtc tạm thời đã được thiết lập để thu thập số liệu phục vụ cho việc kiểm tra các loại biểu và được phân bố theo địa phương và loài cây như ở bảng 1 dưới đây. Theo đó thì loài Thông mã vĩ có tổng cộng tất cả là 35 ôtc, phân bố ở Bắc Giang 4 ô (Lục Nam: 1 ô và Sơn Động I: 3 ô); Ở Lạng Sơn có 29 ô (Cao Lộc: 5 ô, Chi Lăng 9 ô, Đình Lập 6 ô và Lộc Bình 9 ô); Ở Quảng Ninh có 2 ô (Mông Cái 1 và Tiên Yên 1). Loài Thông nhựa có tổng cộng 28 ô, trong đó Bắc Giang có 4 ô ở huyện Lục Nam; Quảng Ninh có 24 ô (Đông Triều 18 ô và Mông Cái 6 ô). Loài Keo lá tràm có tất cả 12 ô chỉ ở tỉnh Bắc Giang trong đó Lục Ngạn 6 ô và Sơn Động II 6 ô. Loài Keo tai tượng có 3 ô bố trí ở Sơn Động II.

Bảng 1. Phân bố các ôtc theo địa phương và loài.

TT	Địa phương	Số ô tiêu chuẩn theo loài cây			
		Thông mã vĩ	Thông nhựa	Keo lá tràm	Keo tai tượng
I	Tỉnh Bắc Giang				
1	Lục Nam	1	4	0	0
2	Lục Ngạn	0	0	6	0
3	Sơn Động I	3	0	0	0
4	Sơn Động II	0	0	6	3
II	Tỉnh Lạng Sơn				
1	Cao Lộc	5	0	0	0
2	Chi Lăng	9	0	0	0
3	Đình Lập	6	0	0	0
4	Lộc Bình	9	0	0	0
III	Tỉnh Quảng Ninh				
1	Đông Triều	0	18	0	0
2	Mông Cái	1	6	0	0
3	Tiên Yên	1	0	0	0
Tổng số		35	28	12	3

Khi đo các nhân tố điều tra trong ôtc, đường kính được đo cho tất cả các cây, trong khi đó chiều cao lại đo một cách hệ thống cứ 5 cây sao cho bố trí đều trang các cỡ kính.

Bảng 2. Dung lượng số cây giải tích theo loài

TT	Nội dung	Thông mã vĩ	Thông nhựa	Keo lá tràm	Keo TT
1	Giải tích chi tiết	35	28	9	3
2	Giải tích nhanh	175	90	60	15

(3) Phương pháp:

(a) **Kiểm tra biểu thể tích:** Biểu thể tích của 4 loài nghiên cứu được lập theo hai nhân tố d và h , để kiểm tra biểu này chúng ta phải phân tích sai số xác định thể tích bằng hai cách: tra biểu hoặc tính theo công thức lập biểu (được coi là thể tích lý thuyết V_{lt}) và tính thể tích từ kết quả giải tích nhanh (được coi là thể tích thực V_t của cây có d và h tương đương) nếu sai số tương đối nằm trong phạm vi cho phép thì biểu được chấp nhận là sử dụng được cho loài ở vùng dự án, trường hợp ngược lại thì phải điều chỉnh lại biểu hoặc lập biểu mới. Thể tích thực tế được tính theo công thức tiết diện kép với 5 phân đoạn theo chiều cao tương đối, cụ thể là:

$$V_t = \pi \left(\frac{D_{00}^2}{4} + D_{01}^2 + D_{02}^2 + D_{03}^2 + D_{04}^2 \right) \cdot h / 5$$

Công thức này được dùng để tính cho V_t của cây giải tích có vỏ và không vỏ

Sai số tuyệt đối (Δ) của biểu sẽ là: $\Delta = V_{lt} - V_t$

Sai số tương đối (∂ (%)) sẽ là ∂ (%) = $d/V_t \cdot 100$

(b) **Kiểm tra biểu cấp đất:** Có thể kiểm tra biểu cấp đất bằng 2 phương pháp: (i) Phương pháp biểu đồ; (ii) Kiểm tra sự thuần nhất của hệ số hồi qui của đường cong cấp đất lý thuyết và đường cong chiều cao theo tuổi của lâm phần kiểm tra. Trong bài này chúng tôi sẽ sử dụng phương pháp biểu đồ với các bước cụ thể như sau:

+ Từ số liệu điều tra: xác định chiều cao của 20% cây cao nhất H_0 của lâm phần kiểm tra và tuổi của lâm phần (tính theo năm trồng đến thời điểm điều tra); tra biểu cấp đất để xác định cấp đất.

+ Phân loại các ôtc cùng loài và cùng cấp đất; vẽ đường cong lý thuyết của cấp đất và đường cong chiều cao của các lâm phần kiểm tra lên một trục tọa độ và kiểm tra hướng và sự trùng hợp trong giới hạn của cấp đất xem có phù hợp hay không.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

1. Loài Thông mã vĩ

(1) Kết quả kiểm tra biểu thể tích:

Biểu thể tích cây Thông mã vĩ được công bố là biểu 2 nhân tố trong đó cự ly đường kính là 2 cm và cự ly chiều cao là 1m. Biểu không có thể tích không vỏ. Trong số 175 cây giải tích chỉ có 134 cây đủ kích thước để tra trong biểu thể tích và được dùng để kiểm tra. Kết quả kiểm tra cho thấy:

Sai số tuyệt đối bình quân của thể tích có vỏ là $-0,00029 \text{ m}^3$ (lớn nhất là 0,01417 và nhỏ nhất là $-0,02069$). Do số liệu trong biểu chỉ ghi đến 3 chữ số thập phân nên sai số này là rất nhỏ.

Sai số tương đối bình quân là 1,27% (lớn nhất là 26,89% và nhỏ nhất là -19,65%).

Không có sai số hệ thống.

Kết luận biểu thể tích hai nhân tố đã lập cho loài Thông mã vĩ có thể sử dụng được cho rừng trồng ở vùng dự án.

(2) Kiểm tra biểu cấp đất:

Biểu cấp đất của loài Thông mã vĩ được lập cho vùng Đông Bắc theo tiêu chuẩn H_0 bao gồm 3 cấp đất. Để kiểm tra hướng của biểu cấp đất, chúng tôi vẽ đường ranh giới trên và đường ranh giới dưới (RGd) của các cấp đất, ranh giới trên của cấp đất II (RGII) cũng chính là ranh giới dưới của cấp đất I. Sau đó vẽ các đường cong chiều cao thu thập được từ cây giải tích chi tiết để phân tích xem hướng của các đường cong chiều cao này có phù hợp với hướng của đường cong chiều cao lý thuyết dùng để lập biểu không.

Bảng 3 và hình 1 là kết quả kiểm tra cho 4 ôtc thu thập ở Lục Nam và Sơn Động I (tỉnh Bắc Giang).

Bảng 4 và hình 2 là kết quả kiểm tra của 5 ôtc thu thập ở huyện Cao Lộc (Lạng Sơn).
 Bảng 5 và hình 3 là kết quả kiểm tra của 9 ôtc thu thập ở Chi Lăng (Lạng Sơn).
 Bảng 6 và hình 4 là kết quả kiểm tra của 8 ôtc thu thập ở Lộc Bình (Lạng Sơn).
 Bảng 7 và hình 5 là kết quả kiểm tra của 6 ôtc thu thập ở Đình Lập (Lạng Sơn).
 Bảng 3. Biểu số liệu sinh trưởng chiều cao của các ôtc kiểm tra ở Bắc Ninh

Tuổi	H giới hạn cấp đất				H của các ôtc kiểm tra			
	RG1	RGII	RGIII	RGd	LN1	SĐ1	SĐ2	SĐ3
1	2,15	1,73	1,35	1,01	0,3	0,8	0,8	0,7
2	2,81	2,29	1,82	1,39	0,9	1,7	1,6	1,7
3	3,58	2,95	2,36	1,82	1,6	2,9	3,1	2,9
4	4,44	3,69	2,98	2,32	3,3	3,6	4	3,5
5	5,38	4,5	3,67	2,89	4,2	4,3	5,3	4,2
6	6,38	5,38	4,43	3,52	5,2	5,2	6,1	5
7	7,45	6,31	5,22	4,18				
8	8,53	7,27	6,06	4,89				
9	9,64	8,26	6,92	5,62				
10	10,75	9,25	7,79	6,36				
11	11,85	10,24	8,66	7,11				
12	12,92	11,2	9,51	7,85				

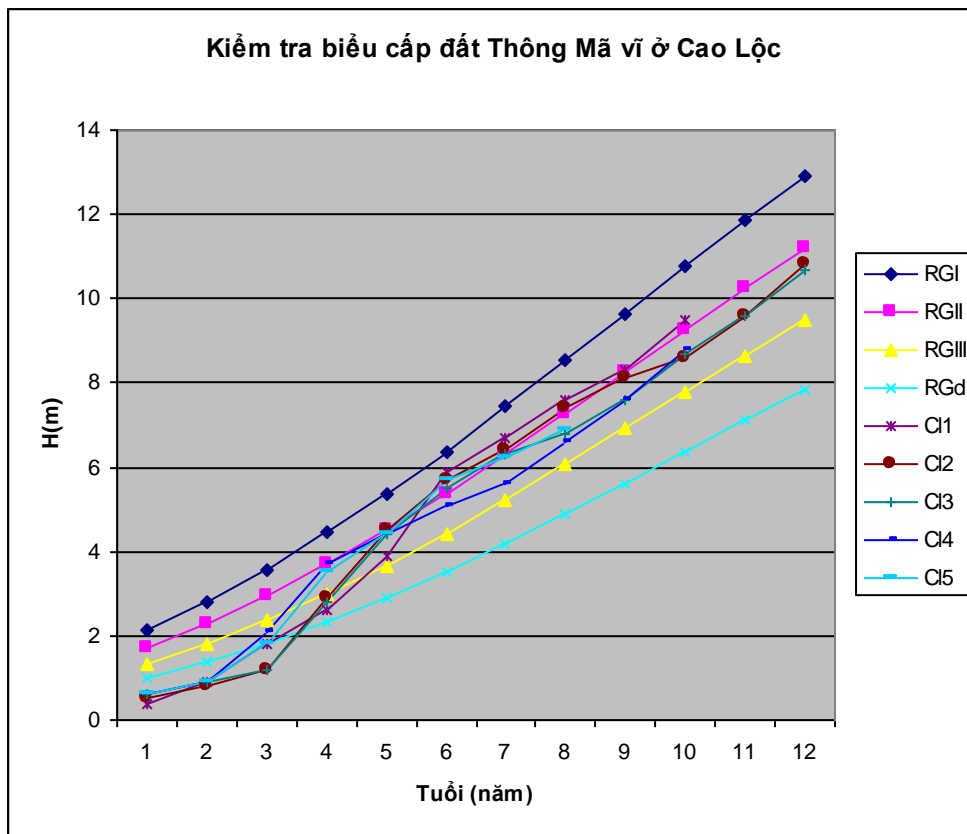


Hình 1. Kết quả kiểm tra cấp đất ở Bắc Giang

Bảng 4. Biểu số liệu sinh trưởng chiều cao các ôtc kiểm tra ở Cao Lộc

H giới hạn cấp đất	H của các ôtc kiểm tra
--------------------	------------------------

Tuổi	RG I	RG II	RG III	RG d	CI1	CI2	CI3	CI4	CI5
1	2,15	1,73	1,35	1,01	0,4	0,5	0,6	0,6	0,6
2	2,81	2,29	1,82	1,39	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9
3	3,58	2,95	2,36	1,82	1,8	1,2	1,2	2,1	1,8
4	4,44	3,69	2,98	2,32	2,6	2,9	2,8	3,7	3,5
5	5,38	4,5	3,67	2,89	3,9	4,5	4,4	4,4	4,4
6	6,38	5,38	4,43	3,52	5,9	5,7	5,5	5,1	5,7
7	7,45	6,31	5,22	4,18	6,7	6,4	6,3	5,6	6,2
8	8,53	7,27	6,06	4,89	7,6	7,4	6,8	6,6	6,9
9	9,64	8,26	6,92	5,62	8,3	8,1	7,6	7,6	
10	10,75	9,25	7,79	6,36	9,5	8,6	8,7	8,8	
11	11,85	10,24	8,66	7,11		9,6	9,6		
12	12,92	11,2	9,51	7,85		10,8	10,7		

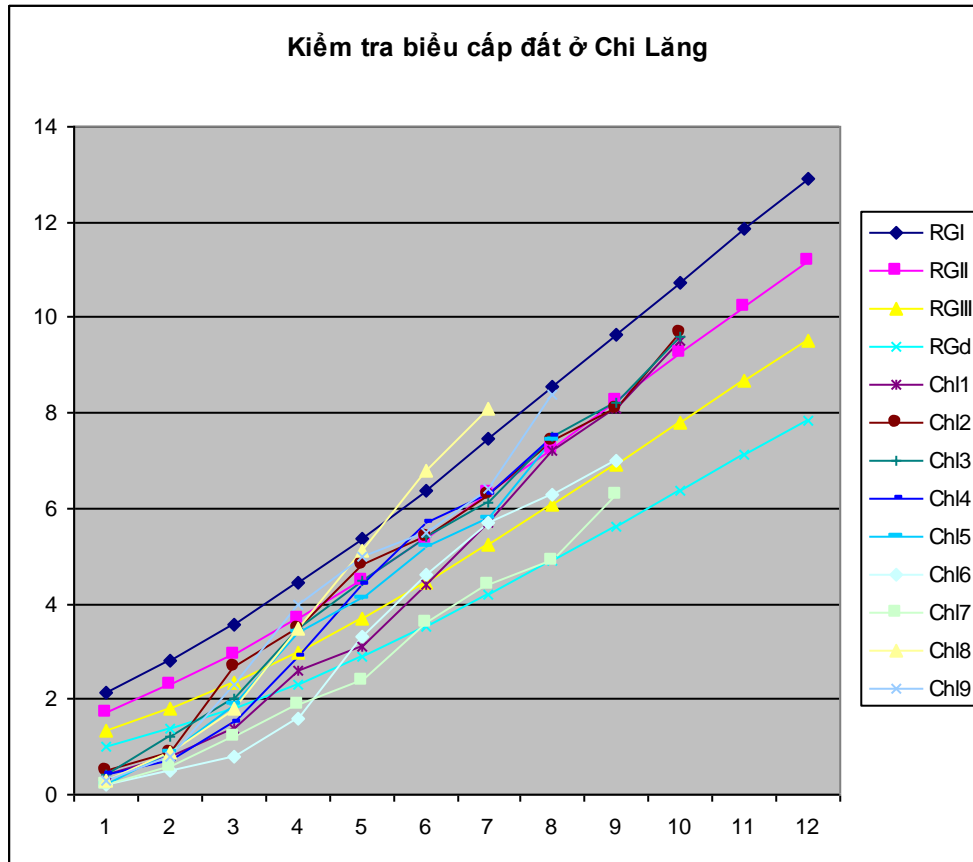


Hình 2. Kết quả kiểm tra cấp đất ở Cao Lộc

Bảng 5. Biểu số liệu sinh trưởng chiều cao của các ôtc kiểm tra ở Chi Lăng

Tuổi	H giới hạn cấp đất												
	RG I	RG II	RG III	RG d	Ch1	Ch2	Ch3	Ch4	Ch5	Ch6	Ch7	Ch8	Ch9
1	2,15	1,73	1,35	1,01	0,4	0,5	0,4	0,4	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3
2	2,81	2,29	1,82	1,39	0,8	0,9	1,2	0,7	0,9	0,5	0,6	0,9	0,8
3	3,58	2,95	2,36	1,82	1,4	2,7	2	1,5	1,9	0,8	1,2	1,8	2,3
4	4,44	3,69	2,98	2,32	2,6	3,5	3,5	2,9	3,4	1,6	1,9	3,5	4
5	5,38	4,5	3,67	2,89	3,1	4,8	4,5	4,4	4,1	3,3	2,4	5,1	5
6	6,38	5,38	4,43	3,52	4,4	5,4	5,4	5,7	5,2	4,6	3,6	6,8	5,5

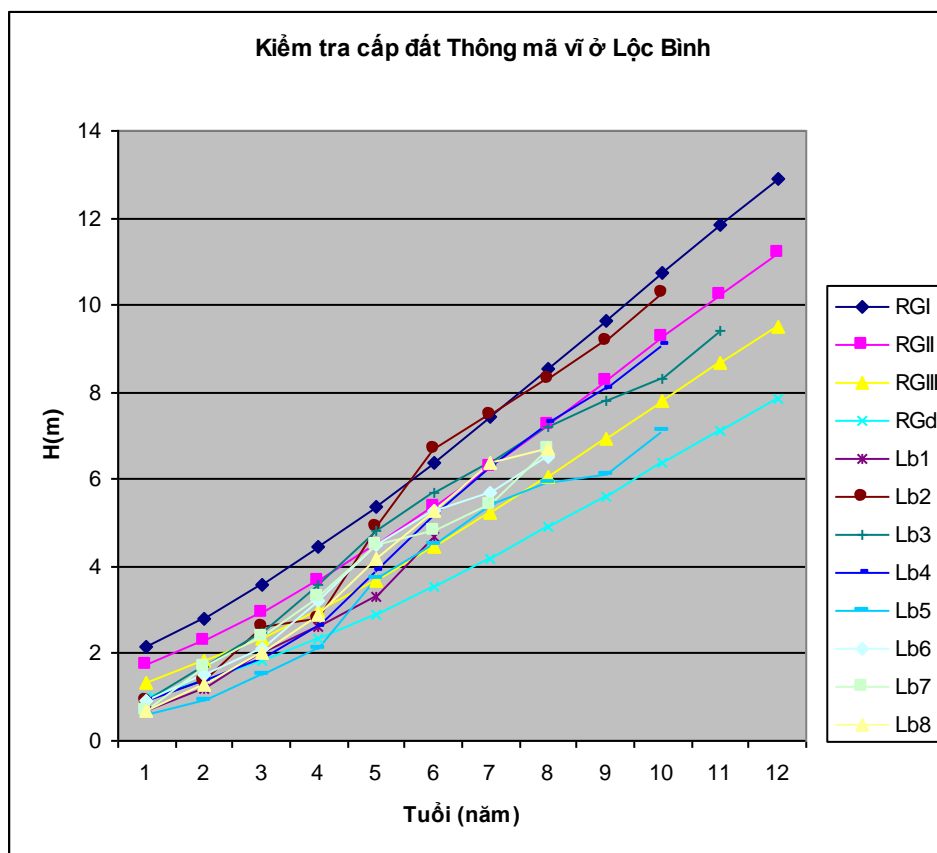
7	7,45	6,31	5,22	4,18	5,7	6,3	6,1	6,3	5,8	5,7	4,4	8,1	6,4
8	8,53	7,27	6,06	4,89	7,2	7,4	7,5	7,5	7,4	6,3	4,9		8,4
9	9,64	8,26	6,92	5,62	8,1	8,1	8,2			7	6,3		
10	10,75	9,25	7,79	6,36	9,5	9,7	9,6						
11	11,85	10,24	8,66	7,11									
12	12,92	11,2	9,51	7,85									



Hình 3. Kết quả kiểm tra biểu cấp đất ở Chi Lăng

Bảng 6. Số liệu sinh trưởng của các ôtc kiểm tra ở Lộc Bình

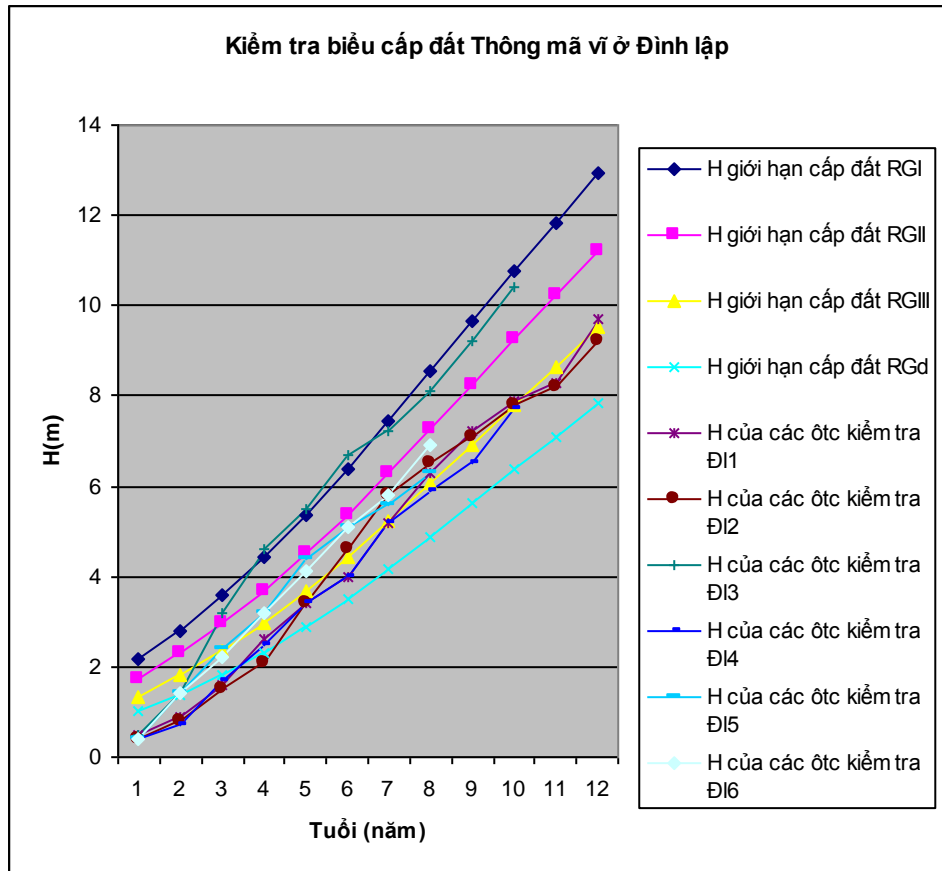
Tuổi	H giới hạn cấp đất				H của các ôtc kiểm tra							
	RGI	RGII	RGIII	RGd	Lb1	Lb2	Lb3	Lb4	Lb5	Lb6	Lb7	Lb8
1	2,15	1,73	1,35	1,01	0,7	0,9	0,9	0,9	0,6	0,9	0,7	0,7
2	2,81	2,29	1,82	1,39	1,2	1,4	1,7	1,4	0,9	1,5	1,7	1,3
3	3,58	2,95	2,36	1,82	2	2,6	2,5	1,9	1,5	2,1	2,4	2
4	4,44	3,69	2,98	2,32	2,6	2,8	3,6	2,6	2,1	3,2	3,3	2,9
5	5,38	4,5	3,67	2,89	3,3	4,9	4,8	3,9	3,7	4,5	4,5	4,2
6	6,38	5,38	4,43	3,52	4,7	6,7	5,7	5,2	4,5	5,3	4,8	5,3
7	7,45	6,31	5,22	4,18		7,5	6,4	6,3	5,4	5,7	5,4	6,4
8	8,53	7,27	6,06	4,89		8,3	7,2	7,3	5,9	6,5	6,7	6,7
9	9,64	8,26	6,92	5,62		9,2	7,8	8,1	6,1			
10	10,75	9,25	7,79	6,36		10,3	8,3	9,1	7,1			
11	11,85	10,24	8,66	7,11			9,4					
12	12,92	11,2	9,51	7,85								



Hình 4. Kết quả kiểm tra cấp đất Thông mã vĩ ở Lộc Bình

Bảng 7. Số liệu sinh trưởng của các ôtc kiểm tra ở Đình Lập

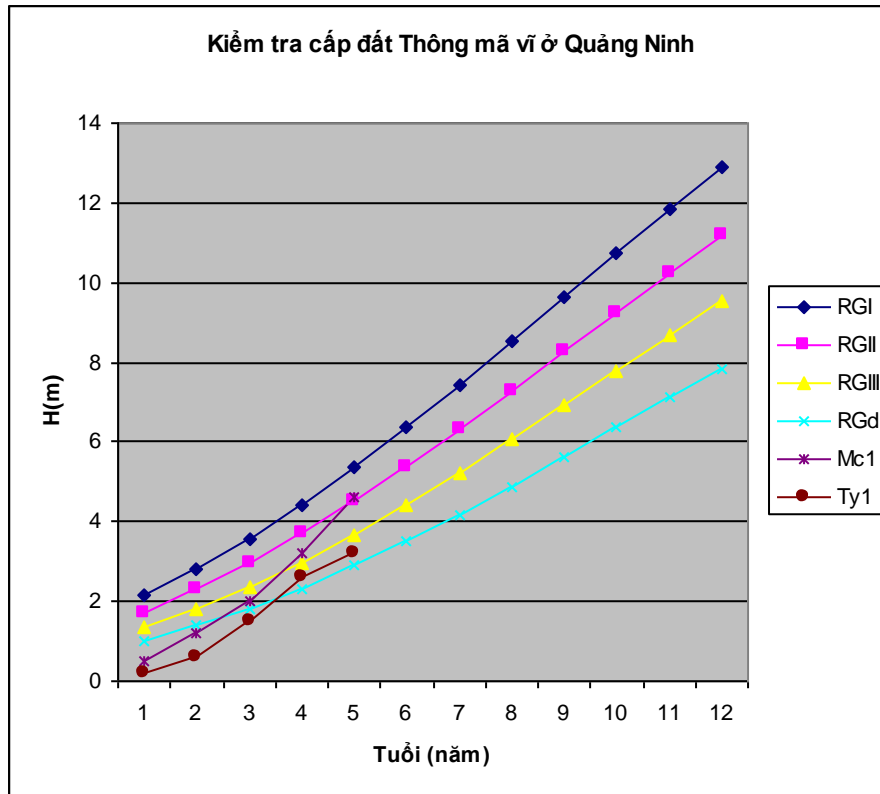
Tuổi	H giới hạn cấp đất				H của các ôtc kiểm tra					
	RGI	RGII	RGIII	RGd	ĐI1	ĐI2	ĐI3	ĐI4	ĐI5	ĐI6
1	2,15	1,73	1,35	1,01	0,5	0,4	0,5	0,4	0,4	0,4
2	2,81	2,29	1,82	1,39	0,9	0,8	1,4	0,7	1,4	1,4
3	3,58	2,95	2,36	1,82	1,6	1,5	3,2	1,7	2,4	2,2
4	4,44	3,69	2,98	2,32	2,6	2,1	4,6	2,5	3,2	3,2
5	5,38	4,5	3,67	2,89	3,4	3,4	5,5	3,4	4,4	4,1
6	6,38	5,38	4,43	3,52	4	4,6	6,7	4	5,1	5,1
7	7,45	6,31	5,22	4,18	5,2	5,8	7,2	5,2	5,6	5,8
8	8,53	7,27	6,06	4,89	6,3	6,5	8,1	5,9	6,3	6,9
9	9,64	8,26	6,92	5,62	7,2	7,1	9,2	6,5		
10	10,75	9,25	7,79	6,36	7,9	7,8	10,4	7,7		
11	11,85	10,24	8,66	7,11	8,3	8,2				
12	12,92	11,2	9,51	7,85	9,7	9,2				



Hình 5. Kết quả kiểm tra biểu cấp đất Thông mã vĩ ở Đình Lập

Bảng 8. Số liệu sinh trưởng chiều cao ở các ôtc kiểm tra ở Quảng Ninh

Tuổi	H giới hạn cấp đất				Mc1	Ty1
	RGI	RGII	RGIII	RGd		
1	2,15	1,73	1,35	1,01	0,5	0,2
2	2,81	2,29	1,82	1,39	1,2	0,6
3	3,58	2,95	2,36	1,82	2	1,5
4	4,44	3,69	2,98	2,32	3,2	2,6
5	5,38	4,5	3,67	2,89	4,6	3,2
6	6,38	5,38	4,43	3,52		
7	7,45	6,31	5,22	4,18		
8	8,53	7,27	6,06	4,89		
9	9,64	8,26	6,92	5,62		
10	10,75	9,25	7,79	6,36		
11	11,85	10,24	8,66	7,11		
12	12,92	11,2	9,51	7,85		



Hình 6. Kết quả kiểm tra biểu cấp đất Thông mã vĩ ở Quảng Ninh.

Các kết quả thể hiện từ hình 1 đến hình 6 cho thấy đường cong chiều cao theo tuổi của tất cả các ôc kiểm tra ở các địa phương đều không cùng hướng với đường cong lý thuyết dùng để lập biểu cấp đất. Hầu hết các đường cong chiều cao thực nghiệm (Kiểm tra) đều xuất phát từ điểm thấp đường ranh giới dưới (RGd) của cấp đất III sau đó cắt qua các đường ranh giới cấp đất để đạt cấp đất II thậm chí I. Điều đó chứng tỏ rằng, biểu cấp đất (đường lý thuyết) mô phỏng quá cao so với thực tế, hay nói cách khác. Đường cong lý thuyết của cấp đất đã lập không phù hợp với thực tế sinh trưởng của Thông mã vĩ ở vùng dự án.

2. Loài Thông nhựa

(2.1.) Kiểm tra biểu thể tích:

Biểu thể tích của Thông nhựa được lập với 2 nhân tố D và H trong đó D được bắt đầu từ 7cm và theo cự ly 2cm; H được bắt đầu từ 5m và với cự ly 1 m. Trong tất cả 90 cây tiêu chuẩn giải tích nhanh chỉ có 5 cây của một ôc là có D và H đủ kích thước tra biểu, nhưng số liệu của D và H cũng không khớp trong biểu (ví dụ $d=9$ và $H=11$ không có trong biểu). Vì vậy số liệu không sử dụng để kiểm tra biểu thể tích được.

(2.2.) Kiểm tra biểu cấp đất:

Biểu cấp đất của Thông nhựa được lập từ tuổi 7 trở lên trong khi đó số liệu thu thập mới chỉ đến tuổi 7 là cao nhất nên không có dãy số liệu để kiểm tra biểu cấp đất. (biểu cấp đất đã công bố có sự nhầm lẫn giữa các cấp đất, cấp I lại là cấp có sinh trưởng xấu nhất?)

3. Loài Keo lá tràm

(3.1.) Kiểm tra biểu thể tích:

Biểu thể tích Keo lá tràm công bố tại tập tài liệu “Biểu điều tra kinh doanh rừng trồng của 14 loài cây chủ yếu” là biểu 2 nhân tố D với cự ly 1cm và H với cự ly 2m. Từ số liệu giải tích của 60 cây tiêu chuẩn, qua kiểm tra cho thấy:

Sai số tuyệt đối của thể tích cả vỏ bình quân là $-0,00632\text{m}^3$ (cao nhất 0,01447 và thấp nhất là $-0,02992$); sai số tương đối bình quân là $-7,4\%$ (lớn nhất là $18,9\%$ và nhỏ nhất là $29,3\%$). Không có sai số hệ thống.

Sai số tuyệt đối của thể tích không vỏ là $0,0033\text{m}^3$ (Lớn nhất là 0,01556 và nhỏ nhất là $-0,02089$); sai số tương đối bình quân là $-4,78\%$ (lớn nhất là $23,87\%$ và nhỏ nhất là $-28,84\%$).

Biểu có thể áp dụng được cho vùng kiểm tra.

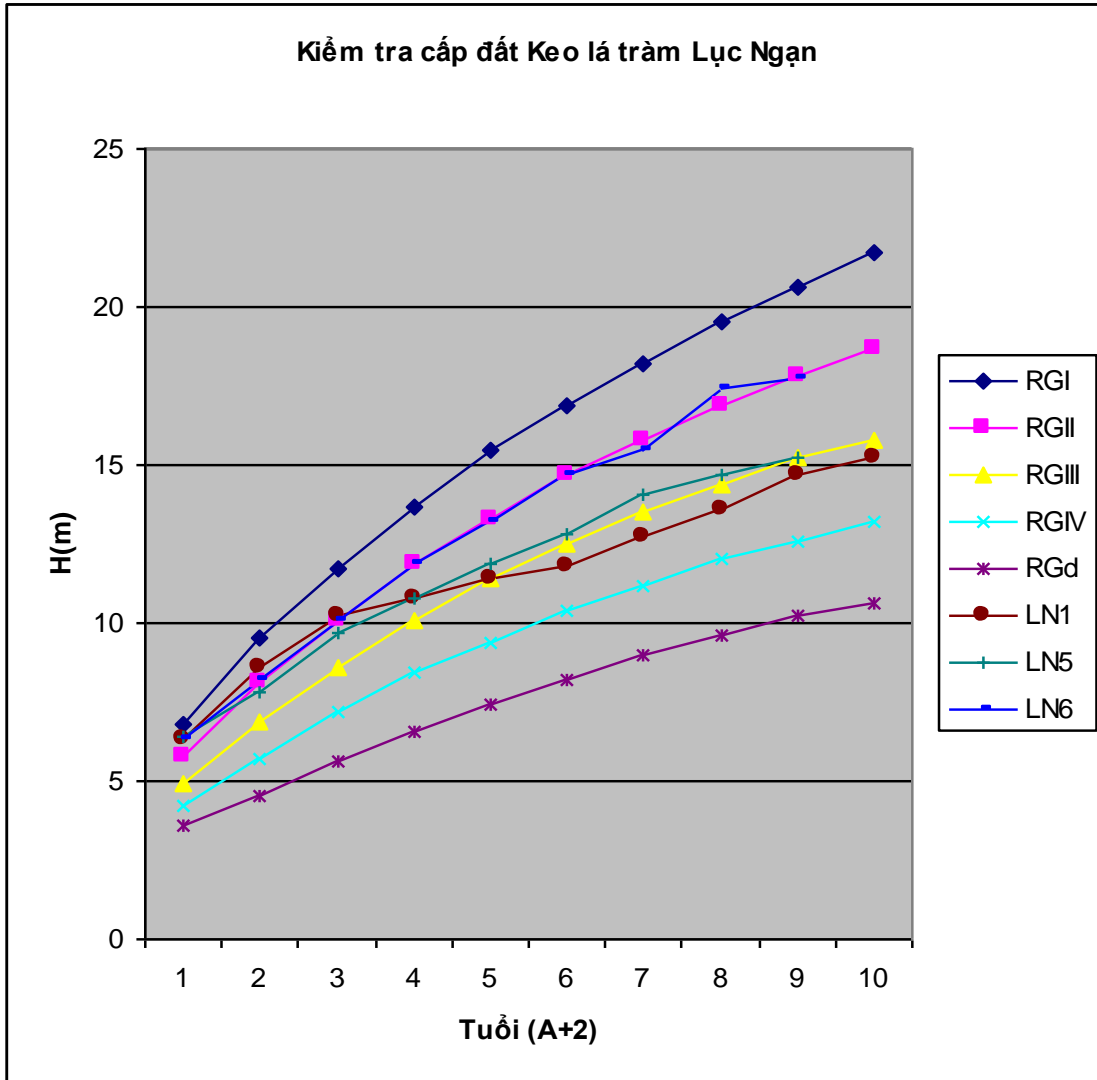
(3.2.) Kiểm tra biểu cấp đất

Số liệu dùng để kiểm tra biểu cấp đất Keo lá tràm được thu thập ở Lục Ngạn 3 ôtc (3 cây giải tích chi tiết) được ký hiệu là LN1 có $H_o=15,6\text{m}$ ở tuổi 12 tương đương với cấp đất III; LN5 có $H_o=14,8$ ở tuổi 11 tương đương cấp đất III; và LN6 có $H_o=18,5\text{m}$ ở tuổi 11 tương đương với cấp đất I. Ở Sơn Động II có 6 ôtc ký hiệu là SD1 có $H_o=18,3\text{m}$ ở tuổi 12 tương đương với II; SD2 có $H_o=18,2$ ở tuổi 12 tương đương với cấp tuổi II; SD3 có $H_o=16,5\text{m}$ ở tuổi 11 tương đương cấp đất II; SD4 có $H_o=14,5\text{m}$ ở tuổi 11 tương đương với cấp đất III; SD5 có $H_o=19,3\text{m}$ ở tuổi 12 tương đương cấp đất I và SD6 có $H_o=20,5$ ở tuổi 11 tương đương với cấp đất I.

Bảng 9. Số liệu sinh trưởng chiều cao của các ôtc kiểm tra loài Keo lá tràm

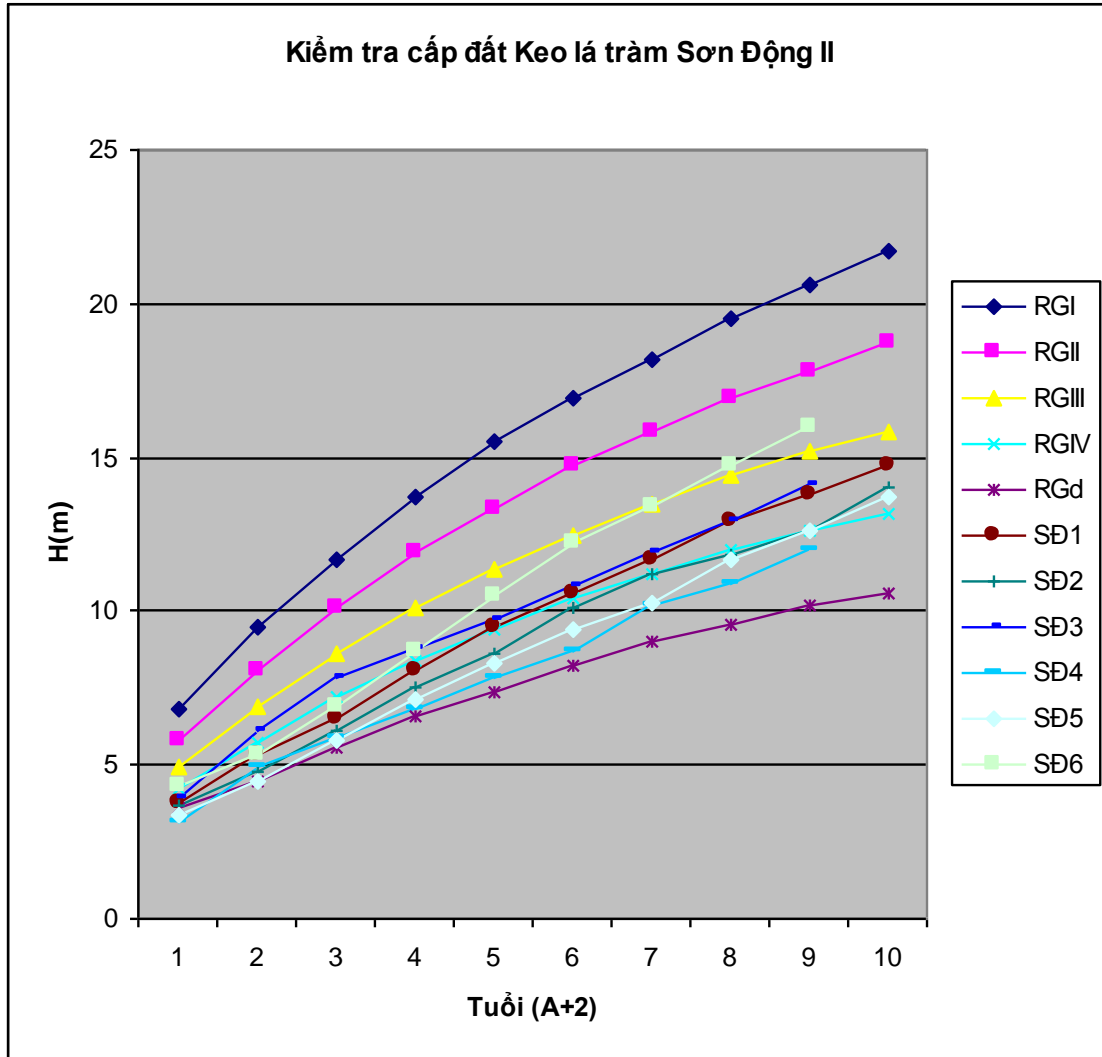
Tuổi	H giới hạn cấp đất					H các ôtc kiểm tra									
	RGI	RGII	RGIII	RGIV	RGd	LN1	LN5	LN6	SD1	SD2	SD3	SD4	SD5	SD6	
3	6,8	5,8	4,9	4,2	3,6	6,3	6,4	6,3	3,8	3,7	3,9	3,1	3,4	4,3	
4	9,5	8,1	6,9	5,7	4,5	8,6	7,8	8,2	5,3	4,8	6,1	4,9	4,5	5,3	
5	11,7	10,1	8,6	7,2	5,6	10,2	9,7	10,1	6,5	6,1	7,8	5,9	5,8	6,9	
6	13,7	11,9	10,1	8,4	6,6	10,8	10,8	11,9	8,1	7,5	8,8	6,8	7,1	8,7	
7	15,5	13,3	11,4	9,4	7,4	11,4	11,9	13,2	9,5	8,6	9,7	7,8	8,3	10,5	
8	16,9	14,7	12,5	10,4	8,2	11,8	12,8	14,7	10,6	10,1	10,8	8,7	9,4	12,2	
9	18,2	15,8	13,5	11,2	9	12,7	14,1	15,5	11,7	11,2	11,9	10,2	10,3	13,4	
10	19,5	16,9	14,4	12	9,6	13,6	14,7	17,4	12,9	11,8	12,9	10,9	11,7	14,7	
11	20,6	17,8	15,2	12,6	10,2	14,7	15,2	17,7	13,8	12,6	14,1	12	12,6	16	
12	21,7	18,7	15,8	13,2	10,6	15,2			14,7	14			13,7		

Tuy nhiên trên biểu đồ đường sinh trưởng chiều cao của các cây giải tích đều cho thấy cấp năng suất đều có xu hướng giảm đi một cấp.



Hình 7. Kết quả kiểm tra biểu cấp đất loài Keo lá tràm ở Lục Ngạn

Kết quả kiểm tra trên biểu đồ cho thấy: hướng của đường cong chiều cao phần lớn các cây kiểm tra (ÔTC) phù hợp với hướng của đường ranh giới lý thuyết của các cấp đất. Chỉ có một vài cây có chiều hướng cắt qua đường ranh giới cấp đất. Ví dụ cây giải tích ở ôtc LN1 sau đó cắt qua đường ranh giới RGIII ở tuổi 7 và nằm ở cấp đất III cho đến tuổi 12. Trong khi đó thì đường cong chiều cao của ôtc SĐ6 lại xuất phát từ cấp đất III ở tuổi 3 cắt qua đường ranh giới RGIII ở tuổi 9 và đạt cấp năng suất II ở tuổi 10, 11.



Hình 8. Kết quả kiểm tra cấp đất Keo lá tràm ở Sơn Động II

4. Loài Keo tai tượng

(4.1) Kiểm tra biểu thể tích:

Biểu thể tích của Keo tai tượng do Viện Khoa học lâm nghiệp Việt Nam lập (Đào Công Khanh, 2001). Trong công trình của Đào Công Khanh và cộng sự (2001) có đưa ra công thức lập biểu đối với cây có vỏ là:

$$V = 0,00071 * d^{1,74082} * h^{1,018741}$$

Và cho cây không có vỏ là

$$V = 0,00064 * d^{1,76259} * h^{1,036046}$$

Tuy nhiên biểu lập lại không tương thích với công thức này. Do đó ở đây chúng tôi sẽ tính Vlt bằng 2 cách: (i) Sử dụng công thức trên đây và (ii) Tra theo bảng được công bố ở tài liệu “Biểu điều tra kinh doanh rừng trồng của 14 loài cây chủ yếu” (Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội 2003).

Kết quả cho thấy theo cách (i) Sai số tuyệt đối bình quân của cây có vỏ là -0,00816 (lớn nhất là 0,01240 và nhỏ nhất là -0,2153) sai số tương đối bình quân là -5,49% (lớn nhất là 10,5% và nhỏ nhất là -14,5%). Từ kết quả này cho thấy biểu có sai số hệ thống khi chiều cao (h) tăng thì Vlt thường nhỏ hơn Vt dẫn đến sai số âm.

Đối với thể tích không vỏ sai số tuyệt đối bình quân là 0,01743 (lớn nhất là và nhỏ nhất là 0,00346). Sai số tương đối đạt bình quân 13,83% (lớn nhất là 31,08% và nhỏ nhất là 2,88%). Trong thực tế công thức lập biểu thể tích không vỏ là không chính xác bởi vì khi chiều cao tăng lên một mức nào đó thì thể tích không vỏ sẽ lớn hơn thể tích có vỏ cho cùng một cây (mâu thuẫn). Điều này cũng thể hiện trong biểu công bố ở báo cáo khoa học (Đào Công Khanh và cộng sự, 2001, tr 57-58).

Theo cách (ii), do biểu không vỏ không hợp lý và cũng không được công bố trong tập tài liệu của Bộ đã nói ở trên, nên trong cách thứ hai chỉ tra cho biểu cây có vỏ. Kết quả kiểm tra cho thấy sai số tuyệt đối bình quân của biểu là 0,02736 (lớn nhất là 0,07621 và nhỏ nhất là 0,00507), sai số tương đối bình quân là 18,74% (lớn nhất là 64,54% và nhỏ nhất là 4,36%).

Kết quả này cho thấy biểu đã lập không áp dụng được cho đối tượng kiểm tra. Tuy nhiên mẫu kiểm tra chỉ từ 15 cây ở 3 ô tiêu chuẩn và chỉ ở vùng Sơn Động II.

(4.2.) Kiểm tra biểu cấp đất:

Biểu cấp đất của Keo tai tượng được lập theo chỉ tiêu hg và tuổi cơ sở là A=10 tuổi. Phương trình lập biểu là hàm Schumaker có dạng:

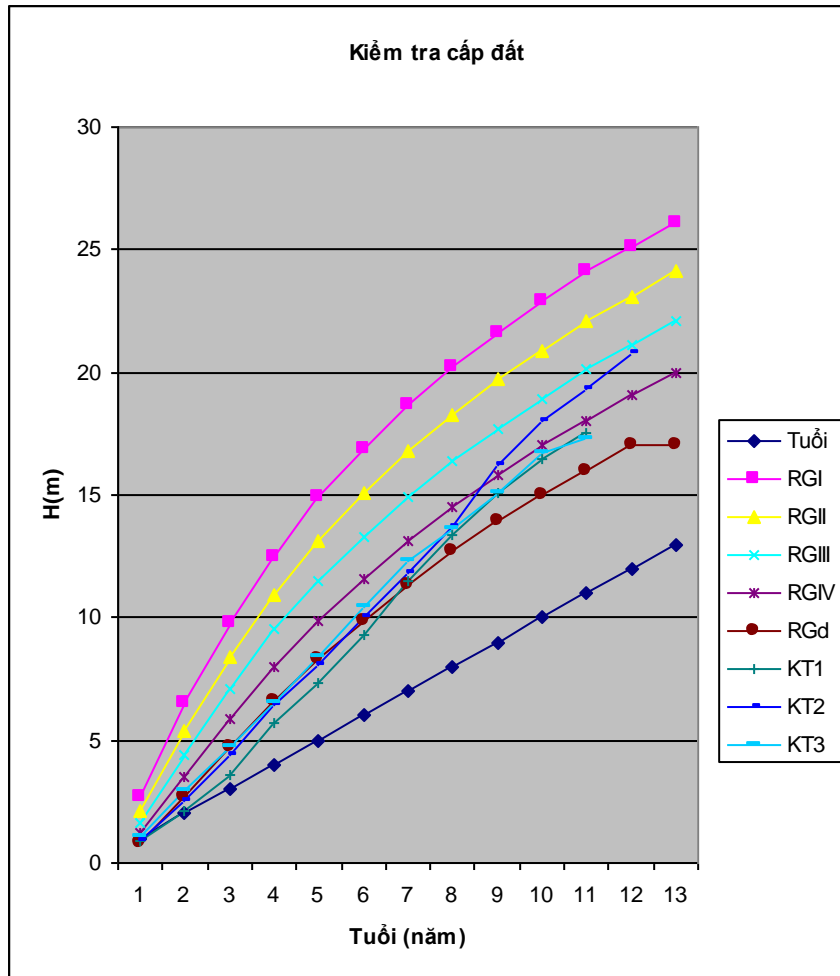
$H = 74,5017 * EXP(-41822/A^{0,45})$ và được chia thành 4 cấp như sau:

Cấp I chiều cao ở tuổi 10 đạt: 22-24m; Cấp II: 20-22m; Cấp III: 18-20m; Cấp IV :16-18m. 3 lâm phần kiểm tra được ký hiệu là KT1, KT2 và KT3, trong đó KT1 có $H_o = 21,4$ ở tuổi 11 tương đương với cấp năng suất II, KT có $H_o=22m$ ở tuổi 12 tương đương với cấp năng suất II và KT3 có $H_o=22,7m$ ở tuổi 11 tương đương với cấp năng suất I. Tuy nhiên số liệu cây giải tích được thể hiện ở biểu và hình dưới đây lại cho thấy ô kiểm tra KT2 cùng hướng nhưng lại nằm ở cấp năng suất III của biểu; ô tiêu chuẩn KT1 xuất phát từ cấp đất IV rồi sau đó cắt qua ranh giới dưới của cấp III và đạt cấp III từ tuổi 9. Ô tiêu chuẩn KT3 cùng hướng và nằm ở cấp đất IV. Kết quả này cho thấy đường sinh trưởng thực nghiệm của Keo tai tượng ở các lứa tuổi nhỏ từ 1-8 tuổi có xu hướng giảm đi 1 cấp năng suất so với đường lý thuyết đã được lập. Nhận xét này cũng đã được các tác giả lập biểu đưa ra trong báo cáo của Đào Công Khanh và cộng sự (2001), tr. 63.

Cần thiết phải điều chỉnh lại phương trình lý thuyết ở giai đoạn tuổi từ 1-8 tuổi.

Bảng 10. Số liệu sinh trưởng chiều cao của các ô kiểm tra loài Keo tai tượng

Tuổi	H Giới hạn các cấp đất					H của các ô ktra		
	RGI	RGII	RGIII	RGIV	RGd	KT1	KT2	KT3
1	2,7	2,1	1,6	1,2	0,8	0,9	0,9	1,1
2	6,5	5,4	4,4	3,5	2,7	2,1	2,5	2,9
3	9,8	8,4	7,1	5,9	4,7	3,6	4,4	4,7
4	12,5	10,9	9,5	8	6,6	5,7	6,4	6,5
5	14,9	13,1	11,5	9,9	8,3	7,3	8,1	8,4
6	16,9	15,1	13,3	11,6	9,9	9,3	10	10,4
7	18,7	16,8	14,9	13,1	11,3	11,5	11,8	12,3
8	20,2	18,3	16,4	14,5	12,7	13,4	13,7	13,6
9	21,6	19,7	17,7	15,8	13,9	15,1	16,2	15,1
10	22,9	20,9	18,9	17	15	16,5	18	16,7
11	24,1	22,1	20,1	18	16	17,5	19,3	17,3
12	25,1	23,1	21,1	19,1	17		20,8	
13	26,1	24,1	22,1	20	17			



Hình 9. Kết quả kiểm tra biểu cấp đất Keo tai tượng

KẾT LUẬN

Kết quả kiểm tra cho thấy:

- (1) Biểu thể tích cây đứng của loài Thông mã vĩ và Keo lá tràm có sai số bình quân tuyệt đối và tương đối nhỏ, đó là những sai số ngẫu nhiên. Các biểu này có thể áp dụng được cho vùng dự án.
- (2) Biểu thể tích cây đứng của loài Keo tai tượng có sai số hệ thống thể tích biểu thường nhỏ hơn thể tích thực tế khi kích thước cây tăng lên. Biểu thể tích không vô mâu thuẫn khi kích thước cây tăng lên thì thể tích không vô sẽ lớn hơn thể tích cả vỏ.
- (3) Đối với loài Thông nhựa, số liệu giải tích không đạt chuẩn kích thước để kiểm tra biểu.
- (4) Biểu cấp đất của hai loài Keo lá tràm và Keo tai tượng thể hiện tương đối đúng hướng của đường cong chiều cao thực nghiệm. Tuy nhiên khi tra thông số Ho và tuổi để xác định cấp đất thì đều cho kết quả cao hơn một cấp so với cấp năng suất thực tế. Cụ thể với loài Keo tai tượng, ở giai đoạn tuổi nhỏ chiều cao sinh trưởng chưa ổn định và thường có xu hướng nhỏ hơn một cấp đất so với lý thuyết.
- (5) Riêng biểu cấp đất của loài Thông mã vĩ tỏ ra không phù hợp với số liệu kiểm tra. Hầu hết các đường cong thực nghiệm của chiều cao đều xuất phát từ điểm thấp

hơn ranh giới dưới của cấp đất 3 và cắt các đường ranh giới cấp đất, nghĩa là không cùng hướng với hệ đường cong lý thuyết dùng để lập biểu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Đào Công Khanh và cộng sự (2001): Lập biểu quá trình sinh trưởng và sản lượng cho rừng trồng các loài cây Bạch đàn euophylla (*Eucalyptus urophylla*), Keo tai tượng (*Acacia mangium*), Tách (*Teaktona grandis*), Thông nhựa (*Pinus merkusii*) và kiểm tra biểu sản lượng của các loài Đước (*Rhizophora apiculata*) và Tràm (*Melaleuca cajuputi*). Báo cáo tổng kết đề tài. Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam, 2001.
2. Bộ NN&PTNT, Vụ Khoa học công nghệ và CLSP: Tiêu chuẩn ngành 04-TCN-66-2003: Biểu điều tra kinh doanh rừng trồng của 14 loài cây chủ yếu. Nhà xuất bản Nông nghiệp. Hà Nội, 2003.

CHECKING RESULT OF VOLUME AND SITE-INDEX TABLES FOR SPECIES PLANTED BY KFW1 AND KFW3 IN BAC GIANG, LANG SON AND QUANG NINH

Tran Van Con,

Forest Science Institute of Vietnam

Hoang Thi Thuong, Pham Thi Thanh Binh

Agriculture-Forestry College of Thai Nguyen

SUMMARY

To support management of plantations established in Bac Giang, Lang Son and Quang Ninh funded by KfW, the volume and site index tables of *Pinus massoniana*, *Pinus merkusii*, *Acacia auriculiformis* and *Acacia mangium* have been checked for their application in project areas. The results shown: (1) Volume tables of *Pinus massoniana* and *Acacia auriculiformis* have small absolute and relative error, being random and applicable for the project areas. (2) Volume table of *Acacia mangium* has systematical error, the volume of table is smaller than the real volume when tree size increased and not applicable for the project areas. (3) In case of *Pinus merkusii*, the data were not suitable for the checking. (4) The site index tables of the two species *Acacia auriculiformis* and *Acacia mangium* shown relatively good the direction of the height growth curve, but usually had a class higher than the reality. It should be corrected before application for the project areas. (5) The site index table of *Pinus massoniana* proved not suitable with the controlled data.

Keywords: *Acacia auriculiformis*, *Acacia mangium*, *Pinus massoniana*, *Pinus merkusii*, *site index table*, *volume table*.