

“NGHIÊN CỨU SINH KHỐI VÀ KHẢ NĂNG TÍCH LŨY CARBON Ở CÂY GỖ CỦA TRẠNG THÁI RỪNG IIB SAU KHAI THÁC KIẾT TẠI TỈNH THÁI NGUYÊN”

TỔNG QUAN

Chương 1

TỔNG QUAN NGHIÊN CỨU

1.1. Tổng quan vấn đề nghiên cứu

"Sinh khối là tổng trọng lượng của sinh vật sống trong sinh quyển hoặc số lượng sinh vật sống trên một đơn vị diện tích, thể tích vùng".

Khối lượng sinh khối trong sinh quyển ước tính là $n.10^{14} - 2.10^{16}$ tấn. Trong đó, riêng ở các đại dương hiện có 1,1. 10⁹ tấn sinh khối thực vật và 2,89. 10¹⁰ tấn sinh khối động vật. Phần chủ yếu của sinh khối tập trung trên lục địa với ưu thế nghiêng về phía sinh khối thực vật.

Sinh khối của trái đất hiện chiếm một tỷ lệ nhỏ so với trọng lượng của toàn bộ trái đất và rất bé so với thạch quyển, thủy quyển. Tuy nhiên, trong thời gian địa chất lâu dài, từ khi xuất hiện vào khoảng 3 tỷ năm trước đây, sinh khối trái đất đã thực hiện một chu trình biến đổi mạnh mẽ một khối lượng lớn vật chất trên trái đất. Sinh khối có mặt trên hầu hết các loại đất đá trầm tích, biến chất và các khoáng sản trầm tích của trái đất dưới dạng vật chất hữu cơ. Theo tính toán của các nhà khoa học, tổng khối lượng vật chất hữu cơ trong toàn bộ các đá trầm tích là 3,8. 10¹⁵ tấn.

1.1.1. Những nghiên cứu trên thế giới

Sinh khối là tổng lượng chất hữu cơ có được trên một đơn vị diện tích tại một thời điểm được tính bằng tấn/ha theo khối lượng khô (Ong, J.E & cs, 1984) (dẫn theo Vũ Đoàn Thái, 2003) [13]. Sinh khối bao gồm tổng khối lượng thân, cành, lá, hoa, quả, rễ trên mặt đất, dưới mặt đất. Việc nghiên cứu sinh khối cây rừng là cơ sở đánh giá lượng carbon tích lũy của cây rừng, do vậy có ý nghĩa lớn trong việc đánh giá chất lượng rừng, phục vụ cho quản lý và sử dụng tài nguyên rừng.

Ngay từ đầu thế kỷ XIX, tại Châu Âu, các nhà khoa học đã bắt đầu đề cập đến vấn đề nghiên cứu sinh khối, sản lượng rừng. Đối tượng nghiên cứu về sản lượng là cây đứng và lâm phần. Trong quá trình nghiên cứu, người ta xác định được rằng sinh trưởng của cây rừng chịu sự chi phối của rất nhiều yếu tố khác nhau như chế độ ánh sáng, dinh dưỡng, ...

Một trong những kết luận mang tính chất kinh điển chỉ ra rằng các vấn đề về sinh trưởng, sinh khối đều phụ thuộc vào sinh trưởng chiều cao (H) và đường kính thân cây (D) theo tuổi; giữa sinh trưởng và tăng trưởng, năng suất có liên quan chặt chẽ với nhau. Vì vậy, việc nghiên cứu sinh trưởng và tăng trưởng sẽ là cơ sở để nghiên cứu sinh khối.

Ngay từ những năm 1840 trở về trước, các tác giả đã đi sâu vào nghiên cứu lĩnh vực sinh lý thực vật, đặc biệt là vai trò và hoạt động của diệp lục thực vật màu xanh trong quá trình quang hợp để tạo nên các sản phẩm hữu cơ dưới tác động của các nhân tố tự nhiên như: đất, nước, không khí và năng lượng ánh sáng mặt trời. Sang thế kỷ XIX nhờ áp dụng các thành tựu khoa học như hoá phân tích, hoá thực vật và đặc biệt là vận dụng nguyên lý tuần hoàn vật chất trong thiên nhiên, các nhà khoa học đã thu được những thành tựu đáng kể. Tiêu biểu cho lĩnh vực này có thể kể tới một số tác giả sau:

Liebig, J (1862) [29] lần đầu tiên đã định lượng về sự tác động của thực vật tới không khí và phát triển thành định luật "tối thiểu". Mitscherlich, E.A. (1954) đã phát triển luật tối thiểu của Liebig, J. thành luật "năng suất".

Riley, G.A (1944) [17], Steemann Nielsen, E (1954) [19], Fleming, R.H. (1957) [20] đã tổng kết

quá trình nghiên cứu và phát triển sinh khối rừng trong các công trình nghiên cứu của mình.

Golley F.B & cộng sự (1962) (dẫn theo Vũ Đoàn Thái, 2003) [13] đã nghiên cứu sinh khối rừng Đước đỏ (*Rhizophora mangle*) tự nhiên, đến năm 1975, ông cùng cộng sự lại nghiên cứu sinh khối *Rhizophora brevistyla* ở Panama thấy sinh khối tổng số của *R.mangle* là 62,7 tấn/ha và 278,9 tấn/ha của *R. brevistyla*.

Lieth, H. (1964) [22] đã thể hiện năng suất trên toàn thế giới bằng bản đồ năng suất, đồng thời với sự ra đời của chương trình sinh học quốc tế "IBP" (1964) và chương trình sinh quyển con người "MAB" (1971) đã tác động mạnh mẽ tới việc nghiên cứu sinh khối. Những nghiên cứu trong giai đoạn này tập trung vào các đối tượng đồng cỏ, savan, rừng rụng lá, rừng mưa thường xanh. Duy trì cho biết thực vật ở biển hàng năm quang hợp đến 3×10^{10} tấn vật chất hữu cơ, còn trên mặt đất là $5,3 \times 10^{10}$ tấn. Riêng với hệ sinh thái rừng nhiệt đới năng suất chất khô thuần từ 10 - 50 tấn/ha/năm, trung bình là 20 tấn/ha/năm, sinh khối chất khô từ 60 - 800 tấn/ha/năm, trung bình là 450 tấn/ha/năm (dẫn theo Lê Hồng Phúc - 1994) [10].

Dajoz (1971) tính toán năng suất sơ cấp của một số hệ sinh thái như sau:

Mía ở châu Phi: 67 tấn/ha/năm.

Rừng nhiệt đới thứ sinh ở Yangambi: 20 tấn/ha/năm.

Savana cỏ Mỹ (*Penisetum purpureum*) châu Phi: 30 tấn/ha/năm.

Đồng cỏ tự nhiên ở Fustuca (Đức) : 10,5 - 15,5 tấn/ha/năm.

Đồng cỏ tự nhiên *Deschampia* và *Trifolium* ở vùng ôn đới là 23,4 tấn/ha/năm.

Còn sinh khối (Biomass) của Savana cỏ cao Andrôpogon (cỏ Ghine): 5000 - 10000 kg/ha/năm.

Rừng thứ sinh 40 - 50 tuổi ở Ghana: 362.369 kg/ha/ năm (dẫn theo Dương Hữu Thời - 1992) [15].

Canell, M.G.R (1982) [18] đã công bố công trình "Sinh khối và năng suất sơ cấp rừng thế giới - World forest biomass and primary production data" trong đó tập hợp 600 công trình đã được xuất bản về sinh khối khô thân, cành, lá và một số thành phần, sản phẩm sơ cấp của hơn 1.200 lâm phần thuộc 46 nước trên thế giới.

S. Aksornkoae và cộng sự (1987) nghiên cứu sinh khối rừng ngập mặn tự nhiên ở Thái Lan gồm các loài *Sonneratia*, *Rhizophora*, *Bruguiera*, *Xylocarpus*, kết quả cho thấy rừng Đước (*R. apiculata*) là cao nhất với 701,9 tấn/ha, tiếp đến là rừng Vẹt (*Bruguiera*) là 243,75 tấn/ha và thấp nhất là rừng Xu (*Xylocarpus*) chỉ là 20,1 tấn/ha.

Komiyama và cộng sự (1987), (2000) đã nghiên cứu sinh khối và kích thước rễ dưới mặt đất với tổng sinh khối 437,5 tấn/ha; tỷ lệ sinh khối trên mặt đất và của rễ Dà vôi (*Ceriops tagal*) là 1,05 và sinh khối thân là 53,35 tấn/ha, cành: 23,61 tấn/ha; lá 13,29 tấn/ha; rễ 1,99 tấn/ha và dưới mặt đất là 87,51 tấn/ha. Theo Clough và Attiwill (1982) thì tỷ lệ sinh khối của rễ biến thiên từ 14 - 64 % của tổng sinh khối (dẫn theo Hà Quang Anh, 2003) [1].

Theo Rodel D. Lasco (2002) [27], mặc dù rừng chỉ che phủ 21% diện tích bề mặt trái đất, nhưng sinh khối thực vật của nó chiếm đến 75% so với tổng sinh khối thực vật trên cạn và lượng tăng trưởng sinh khối hàng năm chiếm 37%.

Khi nghiên cứu về sinh khối, phương pháp xác định có ý nghĩa rất quan trọng vì nó liên quan đến độ chính xác của kết quả nghiên cứu, đây cũng là vấn đề được nhiều tác giả quan tâm. Tùy từng tác giả với những điều kiện khác nhau mà sử dụng các phương pháp xác định sinh khối khác nhau, trong đó có thể kể đến một số tác giả chính như sau:

- P.S.Roy, K.G.Saxena và D.S.Kamat (Ấn Độ, 1956) trong công trình: "Đánh giá sinh khối thông qua viễn thám" đã nêu tổng quát vấn đề sản phẩm sinh khối và việc đánh giá sinh khối bằng ảnh vệ tinh (dẫn n theo Lý Thu Quỳnh, 2007) [12].

- Một số tác giả như Trasnean (1926), Huber (Đức, 1952), Monteith (Anh, 1960 - 1962), Lemon (Mỹ, 1960 - 1987), Inone (Nhật, 1965 - 1968),... đã dùng phương pháp dioxit carbon để xác định sinh khối. Theo đó sinh khối được đánh giá bằng cách xác định tốc độ đồng hoá CO₂.

- Aruga và Maidi (1963): đưa ra phương pháp "Chlorophyll" để xác định sinh khối thông qua hàm lượng Chlorophyll trên một đơn vị diện tích mặt đất. Đây là một chỉ tiêu biểu thị khả năng của hệ sinh thái hấp thụ các tia bức xạ hoạt động quang tổng hợp.

- Khi xem xét các phương pháp nghiên cứu Whitaker, R.H (1961, 1966) [21,23] Marks, P.L (1970) [26] cho rằng "Số đo năng suất chính là số đo về tăng trưởng, tích lũy sinh khối ở cơ thể thực vật trong quần xã".

- Năng suất sơ cấp tuyệt đối là lượng chất hữu cơ tích lũy trong cơ thể thực vật trong một đơn vị thời gian trên một đơn vị diện tích, lượng vật chất này mới thực sự có ý nghĩa đối với đời sống con người. Từ ý nghĩa đó, Woodwell, G.M (1965) và Whitaker, R.H (1968) [24] đã đề ra phương pháp "thu hoạch" để nghiên cứu năng suất sơ cấp tuyệt đối.

- Newbuold P.I (1967) [28] đề nghị phương pháp "cây mẫu" để nghiên cứu sinh khối và năng suất của quần xã từ các ô tiêu chuẩn. Phương pháp này được chương trình sinh học quốc tế "IBP" thống nhất áp dụng.

- Sinh khối rừng có thể xác định nhanh chóng dựa vào mối liên hệ giữa sinh khối với kích thước của cây hoặc của từng bộ phận cây theo dạng hàm toán học nào đó. Phương pháp này được sử dụng phổ biến ở Bắc Mỹ và châu Âu (Whittaker, 1966 [23]; Tritton và Hornbeck, 1982; Smith và Brand, 1983). Tuy nhiên, do khó khăn trong việc thu thập rễ cây, nên phương pháp này chủ yếu dùng để xác định sinh khối của bộ phận trên mặt đất (Grier và cộng sự, 1989; Reichel, 1991; Burton V. Barner và cộng sự, 1998).

- Edmonton. Et. Al đề xướng phương pháp Oxygen năm 1968 nhằm định lượng oxygen tạo ra trong quá trình quang hợp của thực vật màu xanh, từ đó tính ra được năng suất và sinh khối rừng.

- Schumarcher, Spurr, Prodan, Alder, Abadie: đã sử dụng mô hình toán học để mô phỏng sinh khối, năng suất rừng thông qua một số nhân tố điều tra như: đường kính, chiều cao, cấp đất, tuổi, mật độ,...

- Phương pháp lấy mẫu rễ để xác định sinh khối được mô tả bởi Shurrman và Geodewaaen (1971), Moore (1973), Gadow và Hui (1999), Oliveira và cộng sự (2000), Voronoi (2001), McKenzie và cộng sự (2001) [25].

- Bộ phận cây bụi và những cây tầng dưới của tán rừng đóng góp một phần quan trọng trong tổng sinh khối rừng. Có nhiều phương pháp để ước tính sinh khối cho bộ phận này, các phương pháp bao gồm: (1)- Lấy mẫu toàn bộ cây (quadrats); (2)- phương pháp kẻ theo đường; (3)- phương pháp mục trắc; (4)- phương pháp lấy mẫu kép sử dụng tương quan (Catchpole và Wheeler, 1992) (dẫn n theo Lý Thu Quỳnh, 2007) [12].

Các nhà sinh thái rừng đã dành sự quan tâm đặc biệt đến nghiên cứu sự khác nhau về sinh khối rừng ở các vùng sinh thái. Tuy nhiên, việc xác định đầy đủ sinh khối rừng không dễ dàng, đặc biệt là sinh khối của hệ rễ, trong đất rừng, nên việc làm sáng tỏ vấn đề trên đòi hỏi nhiều nỗ lực hơn nữa mới đưa ra được những dẫn liệu mang tính thực tiễn và có sức thuyết phục cao. Hệ thống lại có 3 cách tiếp cận để xác định sinh khối rừng như sau :

i) Tiếp cận thứ nhất dựa vào mối liên hệ giữa sinh khối rừng với kích thước của cây hoặc của từng

bộ phận cây theo dạng hàm toán học nào đó. Hướng tiếp cận này được sử dụng phổ biến ở Bắc Mỹ và châu Âu (Whittaker, 1966; Tritton và Hornbeck, 1982; Smith và Brand, 1983). Tuy nhiên, do khó khăn trong việc thu thập rễ cây, nên hướng tiếp cận này chủ yếu dùng để xác định sinh khối của bộ phận trên mặt đất (Grier và cộng sự, 1989; Reichel, 1991; Burton V. Barner và cộng sự, 1998) [30].

ii) Tiếp cận thứ hai để xác định sinh khối rừng là đo trực tiếp quá trình sinh lý điều khiển cân bằng carbon trong hệ sinh thái. Cách này bao gồm việc đo cường độ quang hợp và hô hấp cho từng thành phần trong hệ sinh thái rừng (lá, cành, thân, rễ), sau đó ngoại suy ra lượng CO₂ tích lũy trong toàn bộ hệ sinh thái. Các nhà sinh thái rừng thường sử dụng tiếp cận này để dự tính tổng sản lượng nguyên, hô hấp của hệ sinh thái và sinh khối hiện có của nhiều dạng rừng trồng hỗn giao ở Bắc Mỹ (Botkin và cộng sự, 1970; Woodwell và Botkin, 1970) (dẫn theo Lý Thu Quỳnh, 2007) [12].

iii) Tiếp cận thứ ba được phát triển trong những năm gần đây với sự hỗ trợ của kỹ thuật vi khí tượng học (micrometeorological techniques). Phương pháp phân tích hiệp phương sai dòng xoáy đã cho phép định lượng sự thay đổi của lượng CO₂ theo mặt phẳng đứng của tán rừng. Căn cứ vào tốc độ gió, hướng gió, nhiệt độ, số liệu CO₂ theo mặt phẳng đứng sẽ được sử dụng để dự đoán lượng carbon đi vào và đi ra khỏi hệ sinh thái rừng theo định kỳ từng giờ, từng ngày, từng năm. Kỹ thuật này đã áp dụng thành công ở rừng thứ sinh Harvard - Massachusetts. Tổng lượng carbon tích lũy dự đoán theo phương pháp phân tích hiệp phương sai dòng xoáy là 3,7 megagram/ha/năm. Tổng lượng carbon hô hấp của toàn bộ hệ sinh thái vào ban đêm là 7,4 megagram/ha/năm, nói lên rằng tổng lượng carbon đi vào hệ sinh thái là 11,1 megagram/ha/năm (Wofsy và cộng sự, 1993) (dẫn theo Lý Thu Quỳnh, 2007). [12].

1.1.2. Những nghiên cứu ở Việt Nam

Ở Việt Nam, các vấn đề liên quan đến “Cơ chế phát triển sạch” (CDM), hấp thụ Carbon của rừng, đều là những vấn đề còn khá mới mẻ và mới được bắt đầu nghiên cứu trong những năm gần đây. Việt Nam đã phê chuẩn Công ước khung của Liên hiệp quốc về biến đổi khí hậu (UNFCCC) ngày 16/11/1994 và Nghị định thư Kyoto vào ngày 25/9/2002, được đánh giá là một trong những nước tích cực và tham gia vào Nghị định thư Kyoto sớm nhất.

Trong thời gian qua, ở nước ta cũng đã có một số công trình nghiên cứu về sinh khối rừng, tuy nhiên số lượng các nghiên cứu còn ít, chưa mang tính hệ thống. Có thể lược qua một số nét chính như sau:

- Ngô Đình Quế (1971) xác định được sinh khối rừng Thông tại Lâm Đồng (mật độ 2500 cây/ha, cấp đất II) là 330 tấn/ha (dẫn theo Lý Thu Quỳnh, 2007) [12].

- Nguyễn Hoàng Trí (1986) với công trình “Sinh khối và năng suất rừng Đước” đã áp dụng phương pháp “cây mẫu” nghiên cứu năng suất sinh khối một số quần xã rừng Đước đôi (*Rhizophora apiculata*) ngập mặn ven biển Minh Hải. Đây là đóng góp có ý nghĩa lớn về mặt lý luận và thực tiễn đối với việc nghiên cứu sinh thái rừng ngập mặn ven biển nước ta. Kết quả nghiên cứu về sinh khối và năng suất quần xã rừng Đước đôi (*R. apiculata*) ở rừng già, rừng tái sinh tự nhiên và rừng trồng 7 năm tuổi ở Cà Mau của tác giả đã cho thấy sinh khối tổng số của ba loại rừng tương ứng là 119,335 tấn khô/ha; 33,159 tấn khô/ha; 34,853 tấn khô/ha, trong đó sinh khối rễ (tính theo khối lượng khô) dưới mặt đất chiếm tỷ lệ khá lớn 21,225 tấn/ha; 3,817 tấn/ha; 3,378 tấn/ha. Đối với rừng Đước trưởng thành sinh khối tổng số là 276,892 kg/ha, trong đó gỗ thân: 158034,12 kg/ha (57,08%); vỏ thân: 8990,09 kg/ha (3,24%); gỗ cành: 4015,49 kg/ha (1,45%); rễ chổng trên mặt đất: 34158,70 kg/ha (12,33%); vỏ rễ: 4767,12

kg/ha (1,72%); lá: 9304,52 kg/ha (3,36%); chồi búp: 812,36 kg/ha (0,29%); hoa quả: 6771,91 kg/ha (2,44%) và rễ dưới mặt đất: 19701,60 kg/ha (7,11%) (dẫn theo My Thị Hồng, 2006) [6].

- Hà Văn Tuế (1994) cũng trên cơ sở phương pháp “cây mẫu” của Newboul, D.J (1967) đã nghiên cứu năng suất, sinh khối một số quần xã rừng trồng nguyên liệu giấy tại vùng trung du Vĩnh Phú (dẫn theo Lý Thu Quỳnh, 2007) [12].

- Công trình “Đánh giá sinh trưởng, tăng trưởng, sinh khối và năng suất rừng Thông ba lá (*Pinus Keyisia Roileex Gordm*) vùng Đà Lạt - Lâm Đồng” của Lê Hồng Phúc (1996) (Nguyễn Trọng Bình, 1996, dẫn) [3] đã tìm ra quy luật tăng trưởng sinh khối, cấu trúc thành phần tăng trưởng sinh khối thân cây. Tỷ lệ sinh khối tươi, khô của các bộ phận thân, cành, lá, rễ, lượng rơi rụng, tổng sinh khối cá thể và quần thể. Sau khi nghiên cứu tác giả đã lập được một số phương trình nói lên tương quan giữa sinh khối và các bộ phận cây rừng với đường kính D--1.3.

Cũng với loài Thông ba lá, còn có thêm công trình nghiên cứu về sinh khối của tác giả Nguyễn Ngọc Lung và Ngô Đình Quế, trong đó các tác giả đã trình bày một phần về động thái kết cấu sinh khối và tổng sinh khối cho đối tượng này.

Vũ Văn Thông (1998) [14] với công trình “Nghiên cứu cơ sở xác định sinh khối cây cá lẻ và lâm phần Keo lá tràm (*Acacia auriculiformis Cunn*) tại tỉnh Thái Nguyên” đã giải quyết được một số vấn đề thực tiễn đặt ra, đó là nghiên cứu và xây dựng mô hình xác định sinh khối Keo lá tràm, lập các bảng tra sinh khối tạm thời phục vụ cho công tác điều tra kinh doanh rừng.

Cũng với loài Keo lá tràm, Hoàng Văn Dưỡng (2000) [5] đã tìm ra quy luật quan hệ giữa các chỉ tiêu sinh khối với các chỉ tiêu biểu thị kích thước của cây, quan hệ giữa sinh khối tươi và sinh khối khô các bộ phận thân cây Keo lá tràm. Nghiên cứu cũng đã lập được biểu tra sinh khối và ứng dụng biểu xác định sinh khối cây cá lẻ và lâm phần Keo lá tràm.

Trong luận án tiến sĩ của Viên Ngọc Nam (2003) [9], nghiên cứu về sinh khối và năng suất sơ cấp quần xã Mắm trắng (*Avicennia alba BL.*) tự nhiên tại Cần Giò, thành phố Hồ Chí Minh, kết quả nghiên cứu sinh khối trung bình của cây rừng Mắm trắng là 98,91 tấn/ha.

Nguyễn Ngọc Lung và Nguyễn Tường Vân (2004) [8] đã sử dụng biểu quá trình sinh trưởng và biểu Biomass để tính toán sinh khối rừng. Kết quả cho thấy: tính theo biểu quá trình sinh trưởng (Nguyễn Ngọc Lung, Đào Công Khanh 1999), cấp đất III tuổi chặt 60, khi $D = 40\text{cm}$, $H = 27,6\text{cm}$, $G = 48,3\text{ m}^2$, $M = 586\text{ m}^3/\text{ha}$, tỷ lệ khối lượng khô/tươi cây lớn là 53,2%. Hệ số chuyển đổi từ thể tích thân cây sang toàn cây là 1,3736 (lấy từ tỷ lệ thân cây ổn định 72,8% so với toàn cây khi đến tuổi trưởng thành). Tính ra Biomass thân cây khô tuyệt đối là $586 \times 0,532 = 311,75$ tấn. Biomass toàn rừng là $311,75 \times 1,3736 = 428,2$ tấn. Còn nếu tính theo biểu Biomass thì giá trị này là 434,2 tấn/ha. Sai số giữa biểu quá trình sinh trưởng và biểu sản lượng là 1,4%, đây là mức sai số có thể chấp nhận được.

Theo Hoàng Xuân Tý (2004), nếu tăng trưởng rừng đạt 15 m³/ha/năm, tổng sinh khối tươi và chất hữu cơ của rừng sẽ đạt được xấp xỉ 10 tấn/ha/năm tương đương 15 tấn CO₂/ha/năm, với giá thương mại cacbonic tháng 5/2004 biến động từ 3-5 USD/tấn CO₂, thì một ha rừng như vậy có thể đem lại 45-75 USD (tương đương 675.000 - 1.120.000 đồng Việt Nam) [16].

Theo Nguyễn Tuấn Dũng (2005) [4], rừng trồng Thông mã vĩ thuần loại trồng tại Hà Tây ở tuổi 20 có tổng sinh khối khô là 173,4 - 266,2 tấn/ha và rừng Keo lá tràm trồng thuần loài 15 tuổi có tổng sinh khối khô là 132,2- 223,4 tấn/ha. Lượng carbon tích lũy của rừng Thông mã vĩ biến động từ 80,7 - 122 tấn/ha và của rừng Keo lá tràm là 62,5 - 103,1 tấn/ha.

Nhằm góp phần phục vụ cho việc xây dựng kịch bản đường cơ sở cho các dự án trồng rừng CDM, sinh khối thảm tươi cây bụi tại Hòa Bình và Thanh Hóa đã được nghiên cứu, theo đó là 20

tấn/ha với lau lách có thể tích trữ 20 tấn carbon/ha, cây bụi cao từ 2-3m có thể tích lũy 14 tấn/ha, đối với tế, guột và cây bụi nhỏ hơn 2m có thể hấp thụ khoảng 10 tấn/ha, cỏ lá tre có thể hấp thụ 6,6 tấn/ha, cỏ tranh hấp thụ 4,9 tấn/ha và thấp nhất là cỏ lông lợn với 3,9 tấn/ha (Vũ Tấn Phương, 2006) [11].

Lý Thu Quỳnh (2007) [12], nghiên cứu sinh khối và khả năng hấp thụ carbon của rừng mỡ (*Manglietia conifera* Dandy) trồng tại Tuyên Quang và Phú Thọ" cho thấy: Cấu trúc sinh khối cây cá lẻ Mỡ gồm 4 phần thân, cành, lá và rễ, trong đó sinh khối tươi lần lượt là 60%, 8%, 7% và 24%; tổng sinh khối tươi của một ha rừng trồng Mỡ dao động trong khoảng từ 53.440 - 30.9689 kg/ha (trong đó: 86% là sinh khối tầng cây gỗ, 6% là sinh khối cây bụi thảm tươi và 8% là sinh khối của vật rơi rụng).

Ngoài ra, còn có một số công trình nghiên cứu khác như nghiên cứu của Viên Ngọc Nam, Nguyễn Dương Thụy (1991) Nghiên cứu sinh khối rừng Đước tại Cần Giò; Nguyễn Văn Bé (1999) Nghiên cứu sinh khối rừng Đước tại Bến Tre; Đặng Trung Tấn (2001) với công trình nghiên cứu "Sinh khối rừng Đước", đã xác định được tổng sinh khối khô rừng Đước ở Cà Mau là 327 m³/ha, ... (Lý Thu Quỳnh, 2007, dẫn) [12].

1.1.3. Nhận xét chung

Điểm qua các công trình nghiên cứu trong và ngoài nước liên quan tới đề tài nghiên cứu cho thấy các công trình nghiên cứu trên thế giới được tiến hành khá đồng bộ ở nhiều lĩnh vực, từ nghiên cứu cơ bản cho tới các nghiên cứu ứng dụng, trong đó, nghiên cứu sinh khối của rừng được nhiều tác giả quan tâm trong những năm gần đây; các phương pháp nghiên cứu cũng khá đa dạng và được hoàn thiện dần.

Ở nước ta, nghiên cứu về sinh khối của các loại rừng, đặc biệt là các trạng thái rừng tự nhiên vẫn còn là một vấn đề khá mới mẻ, số lượng các công trình nghiên cứu còn ít, nội dung và cách tiếp cận trong nghiên cứu còn nhiều giới hạn. Hầu hết các nghiên cứu mới chỉ tập trung ở rừng trồng các loài cây chủ yếu như Keo, Thông, Mỡ, Đước, Trang, ... số liệu nghiên cứu được công bố chưa nhiều, chưa hệ thống, ... Vì vậy, đề tài đặt ra là hết sức cần thiết, góp phần làm phong phú thêm những hiểu biết về sinh khối của các trạng thái rừng tự nhiên; xây dựng luận cứ cho việc xác định khả năng hấp thụ carbon và lượng hóa những giá trị kinh tế - môi trường mà rừng đem lại; xa hơn nữa là xây dựng chính sách/cơ chế chi trả các dịch vụ môi trường cho các chủ rừng và các cộng đồng quản lý rừng ở nước ta.

Đồng thời nâng cao nhận thức của cộng đồng về giá trị của rừng trong việc giảm nhẹ thiên tai, điều hòa khí hậu. Quan trọng hơn cả là khống chế sự biến đổi của khí hậu toàn cầu- một nguy cơ lớn của nhân loại.

1.2. Tổng quan khu vực nghiên cứu

1.2.1. Điều kiện tự nhiên

1.2.1.1. Vị trí địa lý

Thái Nguyên là tỉnh thuộc vùng miền núi phía Bắc, cách thủ đô Hà Nội 80,4 km về phía Bắc, có tọa độ địa lý như sau:

- Từ 20020' đến 22003' vĩ tuyến Bắc;
- Từ 105028' đến 106014' kinh tuyến Đông.

Về mặt địa giới hành chính, Thái Nguyên giáp các tỉnh sau:

- Phía Bắc tiếp giáp tỉnh Bắc Kạn;
- Phía Tây giáp các tỉnh Vĩnh Phúc, Tuyên Quang;
- Phía Đông giáp các tỉnh Lạng Sơn, Bắc Giang;

- Phía Nam tiếp giáp với thủ đô Hà Nội;

Tổng diện tích tự nhiên là 3.541 km². Thái Nguyên được coi là trung tâm chính trị, kinh tế của khu Việt Bắc nói riêng, của vùng trung du miền núi Đông Bắc nói chung, là cửa ngõ giao lưu kinh tế xã hội giữa vùng trung du miền núi với vùng đồng bằng Bắc bộ.

1.2.1.2. Địa hình, địa thế

Mặc dù là một tỉnh trung du miền núi nhưng địa hình tỉnh Thái Nguyên lại không phức tạp lắm so với các tỉnh trung du, miền núi khác. Đây là một thuận lợi của tỉnh cho việc canh tác nông, lâm nghiệp và phát triển kinh tế - xã hội nói chung so với các tỉnh trung du miền núi khác.

Diện tích vùng núi chiếm khoảng 90,73%; diện tích vùng trung du là chiếm 9,27%. Địa hình chủ yếu là đồi núi thấp. Thái Nguyên có nhiều dãy núi cao chạy theo hướng Bắc Nam và thấp dần xuống phía Nam. Cấu trúc vùng núi phía Bắc chủ yếu là đá phong hóa mạnh, tạo thành khá nhiều hang động và thung lũng nhỏ. Phía Tây Nam có dãy Tam Đảo (với đỉnh cao nhất là 1.590 m), các vách núi dựng đứng và kéo dài theo hướng Tây Bắc - Đông Nam. Ngoài ra, dãy núi Ngân Sơn bắt đầu từ Bắc Kạn chạy theo hướng Đông Bắc - Tây Nam đến Võ Nhai và dãy núi Bắc Sơn chạy theo hướng Tây Bắc - Đông Nam. Cả ba dãy núi Tam Đảo, Ngân Sơn và Bắc Sơn đều là những dãy núi cao che chắn gió mùa Đông Bắc.

1.2.1.3. Khí hậu, thủy văn

- Đặc điểm khí hậu: Theo số liệu hàng năm của Trung tâm Khí tượng thủy văn tỉnh Thái Nguyên, nhiệt độ trung bình hàng năm trên địa bàn tỉnh là 22,50C - 23,20C, biên độ nhiệt độ ngày và đêm khá cao từ 7,0 - 7,30C. Nhiệt độ trung bình tối đa là 370C (tháng 7, 8), cao tuyệt đối là 40,30C, trung bình tối thấp là 70C (tháng 1). Nhiệt độ trung bình tháng cao nhất tập trung vào các tháng 6, 7, 8, nhiệt độ tháng thấp nhất từ tháng 12 đến tháng 1, tháng 2 năm sau. Điều đáng lưu ý là nhiệt độ trung bình hàng năm ở phía Bắc và phía Nam của tỉnh chỉ chênh nhau khoảng 0,50 - 1,00C, song nhiệt độ thấp tuyệt đối trong mùa đông chênh lệch nhau khá nhiều (ở Định Hóa là 0,40C còn ở thành phố Thái Nguyên là 30C). Tổng số giờ nắng trong năm dao động từ 1.300 đến 1.750 giờ và phân phối tương đối đều cho các tháng trong năm.

Mùa đông thường chia thành 3 vùng rõ rệt: Vùng lạnh nhiều (nằm ở huyện Võ Nhai); vùng lạnh vừa (gồm các huyện Định Hóa, Phú Lương và phía nam huyện Võ Nhai); vùng ấm (gồm các huyện Đại Từ, thành phố Thái Nguyên, Đồng Hỷ, Phú Bình, Phổ Yên và thị xã Sông Công).

Lượng mưa trung bình hàng năm đạt khoảng 2.000 - 2.500 mm (cao nhất vào tháng 8 và thấp nhất vào tháng 1). Mưa thường tập trung từ tháng 5 đến tháng 10, lượng mưa trong thời gian này đạt 1.471 mm ở Định Hóa và 1.726 mm ở thành phố Thái Nguyên, chiếm khoảng 85 - 87% tổng lượng mưa cả năm. Theo số liệu thống kê theo dõi của Trạm khí tượng thủy văn tỉnh Thái Nguyên, riêng lượng mưa tháng 8 chiếm gần 30% tổng mưa cả năm nên thường gây ra lũ lụt. Vào mùa khô, lượng mưa trong tháng chỉ bằng 0,5% lượng mưa cả năm.

Tần suất sương muối thường xảy ra vào cuối tháng 12 và tháng 1 hàng năm. Khu vực thường hay xuất hiện thời tiết sương muối là Võ Nhai, Phú Bình. Độ ẩm không khí trung bình từ 80 - 85%.

- Chế độ thủy văn: Thái Nguyên có hai sông chính chảy qua là Sông Công và sông Cầu. Hai sông này là nguồn cấp nước chính cho nền kinh tế, dân sinh của tỉnh. Sông Công có lưu vực 951 km², bắt nguồn từ vùng núi Ba Lá huyện Định Hoá, chạy dọc theo chân núi Tam Đảo. Dòng sông đã được ngăn lại ở Đại Từ, tạo thành Hồ Núi Cốc có mặt nước rộng khoảng 25 km². Hồ này chứa được 175 triệu m³ nước, chủ động tưới tiêu cho 12.000 ha lúa 2 vụ, hoa màu, cây công nghiệp

và cung cấp nước sinh hoạt cho thành phố Thái Nguyên và thị xã Sông Công. Sông Cầu nằm trong hệ thống sông Thái Bình, có lưu vực 3.480 km², bắt nguồn từ Chợ Đồn chảy theo hướng Bắc - Đông Nam. Lưu lượng nước mùa mưa là 3500 m³/s, mùa kiệt là 7,5 m³/s. Trên sông này có hệ thống thủy nông sông Cầu (trong đó có đập dâng thác Hướng) tưới cho 24.000 ha lúa 2 vụ của huyện Phú Bình (Thái Nguyên) và Hiệp Hoà, Tân Yên (Bắc Giang).

Mùa lũ trên các sông trong tỉnh bắt đầu từ tháng 5 và kết thúc vào cuối tháng 10, đầu tháng 11, tỷ lệ xuất hiện lũ nhiều vào các tháng 6 - 9. Số trận lũ trung bình/năm từ 1,5 - 2,0 trận, năm nhiều có tới 4 trận lũ. Mùa khô bắt đầu vào tháng 11 và kết thúc vào cuối tháng 4. Lượng nước trên sông trong các tháng này bình quân mỗi tháng chỉ bằng 0,5 - 2,0% tổng lượng nước trên sông cả năm. Do lượng mưa phân bố không đều giữa các tháng trong năm nên vào những tháng mùa cạn nước trên sông suối thường không đáp ứng được cho nhu cầu dùng nước cho sản xuất và sinh hoạt của nhân dân.

1.2.1.4. Địa chất, thổ nhưỡng

Theo tài liệu thổ nhưỡng và kết quả điều tra bổ sung những năm gần đây cho thấy tỉnh Thái Nguyên có nhiều loại đất khác nhau được hình thành bởi quá trình feralit. Trong đó:

- Đất feralit núi chiếm 48,1% diện tích tự nhiên, phân bố ở độ cao trên 200m.
- Đất feralit đồi chiếm 31,1% diện tích tự nhiên.
- Đất dốc tụ và đất đồng bằng trên thềm phù sa cổ, phù sa sông suối chiếm 12,4% diện tích tự nhiên.

Điều này cho thấy tài nguyên đất của tỉnh Thái Nguyên khá đa dạng, phần lớn đất đai thích hợp cho phát triển nông, lâm nghiệp.

1.2.1.5. Hiện trạng đất đai và tài nguyên rừng

Tổng diện tích đất tự nhiên toàn tỉnh là 354.150,15 ha, trong đó diện tích đất cho sản xuất nông nghiệp chiếm khoảng 23%, diện tích đất có rừng chiếm gần 48%, còn lại là diện tích đất phi nông nghiệp (đất ở, đất chuyên dùng, ...).

Theo số liệu của Bộ NN&PTNT tính đến ngày 31/12/2008, diện tích có rừng của tỉnh Thái Nguyên là 167.904 ha với độ che phủ là 45,3%, trong đó diện tích rừng tự nhiên là 99.922 ha (chiếm gần 59,5%), diện tích rừng trồng là 67.982 ha (chiếm 40,5%) và diện tích mới trồng là 7.571 ha, trong đó rừng tự nhiên phân bố tập trung ở các huyện: Võ Nhai, Định Hóa, Đại Từ, Đồng Hỷ, Phú Lương.

* Hệ động thực vật rừng: Theo ước tính, hệ thực vật toàn tỉnh có khoảng 490 loài thuộc 344 chi, 130 họ của 8 ngành thực vật bậc cao có mạch, trong đó, có 207 loài cây gỗ nhỏ và lớn thuộc 60 họ (có 117 loài chiếm ưu thế trong các loài cây rừng), các loài dây leo thuộc 17 họ. Ngoài ra, còn có 20 loài thực vật bậc cao thủy sinh thuộc các họ Hòa thảo, Cói, Rong tóc tiên, ... Hệ động vật rừng của tỉnh có khoảng 213 loài, trong đó lớp thú có 51 loài thuộc 19 họ, lớp chim có 140 loài thuộc 45 họ, lớp bò sát 5 loài thuộc 15 họ, lưỡng cư 17 loài thuộc 5 họ.

1.2.2. Điều kiện kinh tế - xã hội

Tỉnh Thái Nguyên có 9 đơn vị hành chính: Thành phố Thái Nguyên; Thị xã Sông Công và 7 huyện: Phổ Yên, Phú Bình, Đồng Hỷ, Võ Nhai, Định Hóa, Đại Từ, Phú Lương. Tổng số gồm 180 xã, trong đó có 125 xã vùng cao và miền núi, còn lại là các xã đồng bằng và trung du.

1.2.2.1. Dân tộc, dân số và lao động

Theo số liệu thống kê tính đến tháng 12 năm 2007, dân số tỉnh Thái Nguyên là 1.137 nghìn người thuộc trên 30 dân tộc cùng sinh sống, trong đó có 8 dân tộc chủ yếu đó là Kinh, Tày, Nùng, Sán Dìu, H'mông, Sán Chay, Hoa và Dao (đồng nhất là dân tộc Kinh chiếm 75,5%; dân tộc Tày chiếm

10,7%; dân tộc Nùng chiếm 5,1%; dân tộc Sán Dìu 2,4%; dân tộc Sán Chay chiếm 2,79%; dân tộc Dao 2,1%; dân tộc H'mông và các dân tộc thiểu số khác chiếm khoảng 1,41%). Mật độ dân số trung bình của tỉnh là 321 người/km² (tại thành phố Thái Nguyên mật độ dân cư khoảng trên 1260 người/km², trong khi đó ở vùng cao như huyện Võ Nhai chỉ có 74 người/km²). Tốc độ tăng dân số hàng năm trong những năm gần đây là 0,9%.

Số người trong độ tuổi lao động khoảng trên 700 nghìn người chiếm 58% dân số và bình quân mỗi năm có thêm khoảng 15 nghìn người đến tuổi lao động. Lực lượng lao động dồi dào, nhưng chưa sử dụng hết. Hiện nay, còn rất nhiều người ở độ tuổi lao động chưa có việc làm thường xuyên, con số này còn cao hơn vào những tháng nông nhàn.

Đời sống của người dân gần đây đã được cải thiện rõ rệt: Mức thu nhập bình quân đầu người tăng từ 450.000đ/người/năm (2005) lên 800.000đ/người/năm (2007). Sản lượng lương thực đạt ngưỡng 400 nghìn tấn/năm; sản lượng chè đạt gần 150 nghìn tấn/năm, giá trị thu nhập bình quân đạt 46 triệu đồng/ha/năm.

1.2.2.2. Giáo dục, y tế

* Giáo dục: Thái Nguyên được cả nước biết đến là một trung tâm đào tạo nguồn nhân lực lớn thứ 3 sau Hà Nội và thành phố Hồ Chí Minh với 6 Trường Đại học, 11 trường Cao đẳng và trung học chuyên nghiệp, 9 trung tâm dạy nghề, mỗi năm đào tạo được khoảng gần 100.000 lao động.

* Y tế: Thái Nguyên được coi là một trung tâm y tế của vùng Đông Bắc với 01 Bệnh viện Đa khoa TW, 9 Bệnh viện cấp tỉnh và 14 Trung tâm y tế cấp huyện với hệ thống khá hiện đại và hoàn chỉnh. Hoạt động y tế được duy trì thường xuyên, liên tục, đan xen với các chương trình quốc gia, từ tuyến tỉnh đến các trạm y tế cơ sở đã đẩy lùi nhiều bệnh tật, tăng cường chăm sóc sức khỏe người dân, tạo được niềm tin trong đồng bào dân tộc.

1.2.2.3. Cơ sở hạ tầng

* Giao thông: Thái Nguyên có vị trí rất thuận lợi về giao thông, cách sân bay quốc tế Nội Bài 50 km, cách biên giới Trung Quốc 200 km, cách trung tâm Hà Nội 75 km và cảng Hải Phòng 200 km. Thái Nguyên còn là điểm nút giao lưu thông qua hệ thống đường bộ, đường sắt, đường sông hình rẽ quạt kết nối với các tỉnh thành, đường quốc lộ 3 nối Hà Nội đi Bắc Kạn; Cao Bằng và cửa khẩu Việt Nam - Trung Quốc; quốc lộ 1B Lạng Sơn; quốc lộ 37 Bắc Ninh, Bắc Giang. Hệ thống đường sông Đa Phúc - Hải Phòng; đường sắt Thái Nguyên - Hà Nội - Lạng Sơn.

* Mạng lưới điện: Thái Nguyên là tỉnh có mạng l-ưới điện tương đối hoàn chỉnh. Toàn bộ các huyện trong tỉnh đều có l-ưới điện quốc gia, trong đó thành phố Thái Nguyên, thị xã Sông Công và các thị trấn, huyện có lưới điện hoàn chỉnh, đáp ứng tốt cho nhu cầu sinh hoạt và sản xuất.

* Hệ thống nước sạch và tưới tiêu: Thái Nguyên có 2 nhà máy nước là Thành phố Thái Nguyên và Thị xã Sông Công (công suất của Nhà máy nước Thái Nguyên đạt 30.000 m³/ngày đêm; nhà máy nước thị xã Sông Công với công suất thiết kế 30.000 m³/ngày đêm). Một số thị trấn huyện lỵ của tỉnh đã có hệ thống cấp nước sạch.

Toàn tỉnh có 1.146 công trình thủy lợi, hơn 1,4 nghìn km kênh mương được kiên cố, bảo đảm tưới tiêu ổn định cho 23 nghìn ha lúa vụ đông xuân, 34 nghìn ha lúa vụ mùa, 5 nghìn ha ngô đông, ...

1.2.3. Nhận xét và đánh giá chung

1.2.3.1. Thuận lợi

- Thái Nguyên có điều kiện tự nhiên rất thuận lợi cho sản xuất lâm nghiệp với địa hình chính là núi thấp, núi trung bình và đồi gò, là đối tượng chính cho sản xuất lâm nghiệp. Nằm trong vành đai nhiệt đới gió mùa, điều kiện nhiệt độ và độ ẩm thích hợp cho nhiều loài cây rừng sinh trưởng và phát triển, trong đó các trạng thái rừng phục hồi IIB là khá phổ biến.

- Với vị trí địa lý thuận lợi, Thái Nguyên được coi là cửa ngõ giao lưu kinh tế - xã hội giữa vùng trung du miền núi với vùng đồng bằng Bắc bộ. Đây là lợi thế để phát triển mạnh kinh tế đặc biệt là kinh tế lâm nghiệp, đáp ứng nhu cầu sử dụng gỗ, củi tại chỗ, sản xuất nguyên liệu công nghiệp và chế biến đồ mộc dân dụng, góp phần phát triển kinh tế - xã hội, nâng cao đời sống người dân trong tỉnh, đặc biệt là người dân nông thôn miền núi.

- Điều kiện kinh tế - xã hội trong thời gian qua đã có những bước phát triển, ổn định, hệ thống cơ sở hạ tầng phát triển đồng bộ, đặc biệt ở các vùng nông thôn, miền núi. Với điều kiện giao thông thuận tiện, có tiềm năng lớn về đất đai, lao động, trong những năm qua đã thu hút được một lực lượng lao động lớn vào sản xuất nông - lâm nghiệp, đặc biệt là phát triển rừng. Nhiều mô hình quản lý, bảo vệ rừng tốt đã được đúc rút.

1.2.3.2. Khó khăn

- Mặc dù có tiềm năng đất đai khá lớn nhưng một phần diện tích của địa phương còn phải chịu tình trạng thiếu nước vào mùa khô. Hàng năm, điều kiện bất lợi của thời tiết như: sương muối, mưa đá, ... và thiên tai (lũ quét, hạn hán, ...) đã gây ảnh hưởng không nhỏ đến đời sống cũng như hoạt động sản xuất của một bộ phận người dân cũng như phát triển lâm nghiệp.

- Cuộc sống của người dân sống gần rừng vẫn trong tình trạng nghèo đói và phụ thuộc rất lớn vào rừng. Điều này gây khó khăn không nhỏ trong công tác quản lý bảo vệ và phát triển tài nguyên rừng ở địa phương.

- Do chưa khai thác, phát huy hết lợi thế của tỉnh nên phát triển kinh tế xã hội chưa tương xứng với tiềm năng.

MỤC TIÊU

2. Mục tiêu nghiên cứu

2.1. Mục tiêu chung

Góp phần vào nghiên cứu cơ bản về sinh khối rừng tự nhiên nhiệt đới Việt Nam, làm cơ sở khoa học cho việc định lượng khả năng hấp thụ carbon của trạng thái rừng IIB nói riêng và định lượng giá trị môi trường của rừng nói chung.

2.2. Mục tiêu cụ thể

- Xác định được một số đặc điểm sinh khối của trạng thái rừng IIB sau khai thác kiệt tại tỉnh Thái Nguyên.

- Tính toán khả năng tích lũy Carbon bởi cây gỗ của trạng thái rừng IIB.

- Đề xuất một số ứng dụng xác định nhanh lượng sinh khối cho rừng IIB tại Thái Nguyên

- Xây dựng mô hình tương quan giữa sinh khối và khả năng tích lũy Carbon

NỘI DUNG

2.2. Nội dung nghiên cứu

- Nghiên cứu một số đặc điểm cấu trúc trạng thái rừng IIB tại tỉnh Thái Nguyên.

- Nghiên cứu sinh khối tầng cây cao trạng thái rừng IIB tại tỉnh Thái Nguyên.

- Ước tính lượng Carbon tích lũy trong tầng cây gỗ ở trạng thái rừng phục hồi sau khai thác kiệt IIB tại Thái Nguyên.

- Xây dựng mối quan hệ giữa đại lượng sinh khối và khả năng tích lũy Carbon, Đề xuất một số ứng dụng trong việc xác định sinh khối trạng thái rừng IIB tại tỉnh Thái Nguyên

PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

HIỆU QUẢ KTXH

ĐƠN VỊ SỬ DỤNG