

# Đa dạng sinh học trong hệ thống NÔNG LÂM KẾT HỢP



NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG - XÃ HỘI

TS. NGUYỄN QUANG LINH  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM HUẾ

**ĐA DẠNG SINH HỌC**  
**TRONG HỆ THỐNG NÔNG LÂM KẾT HỢP**  
*(Tài liệu chuyên khảo)*

NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG - XÃ HỘI

## LỜI NÓI ĐẦU

Bước vào thế kỷ 21, nhân loại phải đối mặt với những thách thức hết sức gay go, đó là sự thay đổi các chu kỳ hoá địa sinh, sự tổn thất và suy thoái các chức năng hệ sinh thái, sự biến đổi về khí hậu thời tiết theo chiều hướng xấu, biến đổi về thủy lực học, bệnh truyền nhiễm lây lan, môi trường ô nhiễm nặng và lạm dụng việc sử dụng tài nguyên. Trong đó sự mất mát về các loài động thực vật - Được gọi chung là sự suy thoái Đa dạng sinh học - Một trong những nguồn tài nguyên quý giá không thể thay thế được. Sự cần thiết để duy trì hay nâng cao đa dạng động thực vật trên bề mặt trái đất cũng như ở dưới bề mặt đất là hết sức cần thiết, đó cũng là sự sống còn và đảm bảo cho phát triển bền vững trên trái đất này.

Tại nhiều Hội nghị trên thế giới đã thảo luận nhiều về các giải pháp giảm thiểu sự suy thoái chức năng các hệ sinh thái và môi trường. Việc nâng cao tính đa dạng sinh học trong hệ thống nông lâm đã được đặt ra cấp thiết, đa dạng sinh học như một hợp phần cần thiết nhất cho sự phát triển hệ thống sinh thái nông lâm tại các nước khu vực Đông Nam châu Á và toàn cầu. Cùng với các hợp phần sử dụng và lựa chọn sử dụng đất, bảo vệ môi trường, quản lý lưu vực các con sông và rừng đầu nguồn, tăng cường tích trữ cacbon, cân bằng giữa môi trường và lợi ích kinh tế. Đó là những thành phần quan trọng của các hệ thống nông lâm kết hợp. Tuy nhiên, mỗi một vấn đề đều có vai trò quan trọng khác nhau của nó, trong khi đó, đa dạng sinh học đóng vai trò quan trọng và quyết định cho sự thành công của việc bảo tồn tài nguyên vùng đồi núi và góp phần nâng cao đời sống của con người, đặc biệt đối với những vùng dân cư vùng núi và trung du.

Việt Nam cũng như nhiều nước khác trong khu vực đang đứng trước những thử thách lớn về vấn đề môi trường ô nhiễm và sinh thái suy thoái. Dân số tăng nhanh, khoảng 80 triệu (2002), trong khi khai

thác tài nguyên thiên nhiên một cách ô ạt. Trong 20 năm trở lại gần đây, hầu hết rừng bị phá và đốt, tài nguyên ngày càng bị suy thoái và cạn kiệt. Đặc biệt sự đa dạng về động thực vật bị đe dọa nghiêm trọng, tình trạng này đang báo động cho cả nước. Để đảm bảo cho phát triển bền vững và bảo tồn nguồn tài nguyên đa dạng sinh học quý giá, những tài nguyên vốn có của tự nhiên và đảm bảo cuộc sống vật chất và tinh thần cho cộng đồng người Việt Nam, điều quan trọng là phải sử dụng tối ưu tài nguyên thiên nhiên, tăng cường tái tạo trong quá trình sản xuất, nâng cao đa dạng sinh học là cần thiết và cấp bách.

Việt Nam là một trong những nơi có tiềm năng đa dạng sinh học cao, có khoảng 10% tổng số các sinh vật trên thế giới có mặt ở Việt Nam, có nhiều động vật và thực vật quý hiếm ở rừng Trường Sơn, Tây Nguyên mà nhiều nơi khác trên thế giới không có, trong những năm gần đây, số động vật mới quý được phát hiện như Mang Trường Sơn, Hươu sao, Sáo,.... Trong khi, nguy cơ cạn kiệt các động thực vật quý hiếm và suy thoái đa dạng sinh học cũng đang được báo động cho nhiều cấp, ngành và cả chính phủ. Từ Hội nghị Thượng đỉnh Trái đất về Môi trường và Phát triển tổ chức ở Rio de Janeiro (Braxin) năm 1992 và Hội nghị Thượng đỉnh Thế giới về Phát triển bền vững tổ chức ở Johannesburg (Cộng Hoà Nam Phi, 2002), sau đó đến các nghị định KYOTO và tiến trình 21, Việt Nam đã hướng các hoạt động sản xuất theo hướng phát triển bền vững, sử dụng và quản lý hợp lý nguồn tài nguyên tự nhiên, tích cực tái tạo tài nguyên. Với ý thức đó, chính phủ và các tổ chức phi chính phủ đã thảo thuận một tiến trình cho phát triển bền vững ở Việt Nam trong thiên niên kỷ 21 này. Trong đó, bảo tồn và phát huy đa dạng sinh học được quan tâm đúng mực và đầu tư thích hợp. Trong hệ thống nông lâm kết hợp, đa dạng sinh học được coi là vấn đề hàng đầu và trở thành một thành phần quan trọng của các hệ thống nông lâm kết hợp này. Đặc biệt, trong năm 2004, chính phủ đã có Nghị định 153/2004/QĐ-TTg về việc ban hành Định hướng chiến lược phát triển bền vững ở Việt Nam (Chương trình nghị sự 21 của Việt Nam), ngày 17 tháng 8 năm 2004.

TÁC GIẢ

# ĐA DẠNG SINH HỌC

## I. ĐA DẠNG SINH HỌC LÀ GÌ VÀ TẠI SAO ĐA DẠNG SINH HỌC LÀ QUAN TRỌNG?

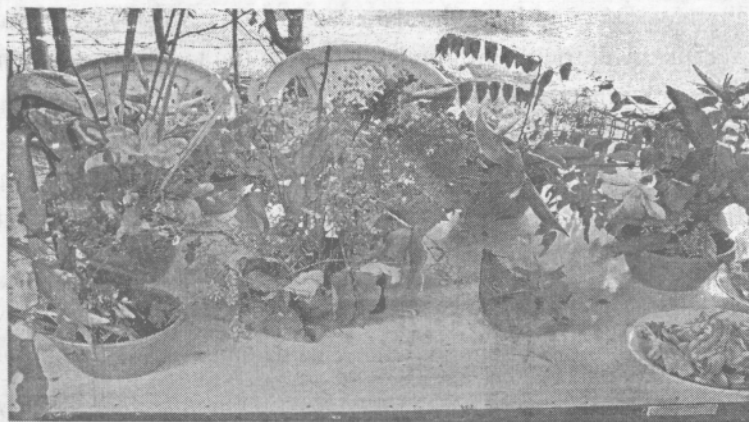
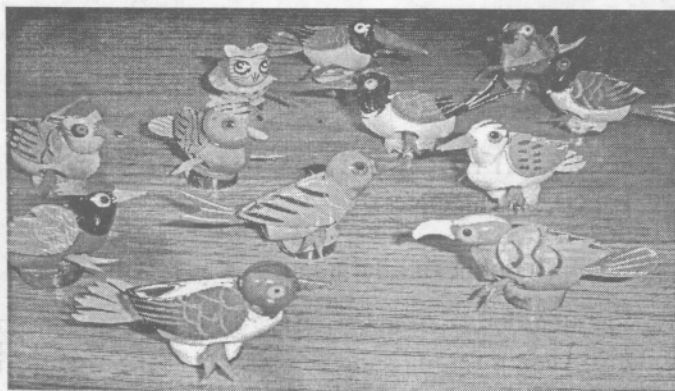
### 1.1. Các định nghĩa và khái niệm

Đa dạng sinh học là sự mô tả sự đa dạng về loài động thực vật trên trái đất và vi sinh vật, đa dạng gen, đa dạng về hệ sinh thái và đa dạng vi sinh vật. Hệ sinh thái hoàn chỉnh và các gene đó tạo thành sự đa dạng này. Đó cũng là sự thu thập các loại thực vật, động vật và vi sinh vật qua hàng triệu năm trên hành tinh và tồn tại cho tới ngày nay (McNeely và Scherr, 2001). Đa dạng sinh học đã được quan tâm tới trong các thập kỷ qua, đặc biệt từ khi đưa ra chương trình nghị sự 21 đề trình trong Hội nghị Rio de Janeiro, Brazil, năm 1992. Đa dạng sinh học thực sự được quan tâm. Nó không chỉ có giá trị hoặc một cách đặc biệt nào đó về số lượng mà còn về chất lượng loài.

Trong hội nghị đa dạng sinh học, các chính phủ đã đồng ý với nhau như một thống nhất chung định nghĩa đa dạng sinh học như sau:

*"Sự thay đổi các sinh vật từ tất cả các nguồn, bao gồm trên trong lòng đất và trên mặt đất, biển cả và hệ sinh thái thủy sản khác và các hệ sinh thái hỗn hợp mà từng phần, bao gồm đa dạng loài, giữa các loài và đa dạng hệ sinh thái."* Không gian và thời gian của các thành phần khác nhau: đa dạng mỹ quan, đa dạng hệ thống sinh thái, đa dạng cộng đồng, đa dạng loài, đa dạng quần thể, và đa dạng kiểu gen. Mỗi một thành phần có thuộc tính kết cấu, chức năng và thành phần. Từ đó trong nghiên cứu đa dạng sinh học, chúng ta có thể đo được sự đa dạng

đến mức nào. Đó là số lượng, hiệu quả và sự thích nghi của các loài và các kiểu gen, giá trị bảo tồn và kết cấu của nó.

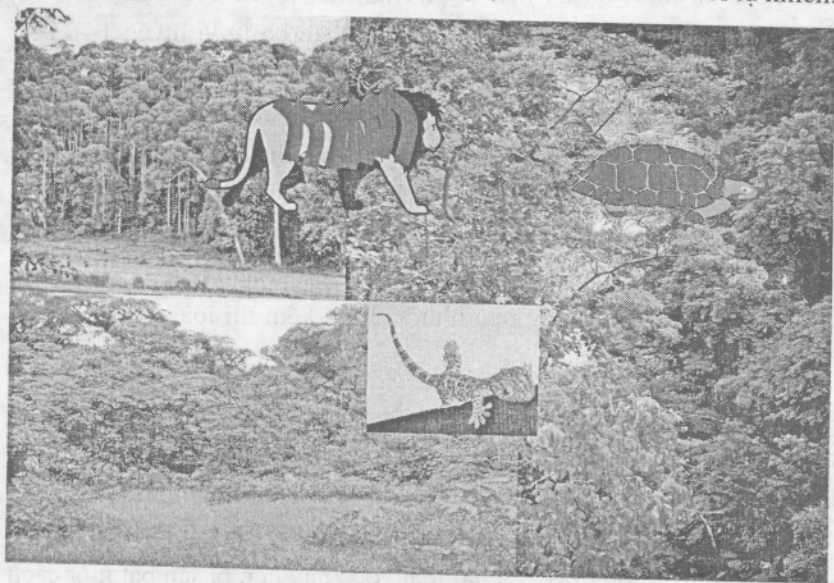


Hình 1.1. Sự đa dạng di truyền trong quần thể loài chim và phong lan

Nguồn tài nguyên quý giá của nhân loại mà trong những năm qua nhiều nghiên cứu đã khẳng định rằng: Việc bảo tồn các động thực vật rừng, động vật bản địa là tăng cường tính đa dạng sinh học một cách có hiệu quả, góp phần nâng cao giá trị tự nhiên của sinh thái rừng và tăng cường tính bền vững trong quá trình phát triển. Tất cả các cấp độ

đa dạng sinh học khác nhau là sự cần thiết cho các loài, các quần thể tồn tại và phát triển, điều này có ý nghĩa quan trọng cho môi trường và môi sinh của con người.

Đa dạng sinh học tự nhiên là sự tồn tại và phát triển của các kiểu gen, loài và hệ sinh thái thông qua các giai đoạn phát triển xã hội khác nhau, các thuộc tính đa dạng sinh học được tăng lên, phong phú lên, nâng cao giá trị kinh tế và thẩm mỹ của tự nhiên với con người. Đồng thời con người không vi phạm hay không tác động đến tự nhiên, sự ảnh hưởng của tự nhiên đến với con người có tính tất yếu và tồn tại khách quan, hoạt động theo các qui luật tự nhiên. Trong khi đó con người có thể tác động đến tự nhiên theo mong muốn các hoạt động của họ và chính điều đó tác động của con người nhiều lúc đã không còn giữ được hoạt động của mình với tự nhiên nữa mà chính họ đôi khi lại vi phạm đến tự nhiên, thậm chí tác động gây nên mâu thuẫn với tự nhiên.



Hình 1.2. Sự đa dạng về loài trong hệ sinh thái nông lâm

Xuất phát từ việc bảo vệ và gìn giữ nguồn tài nguyên rừng, ảnh hưởng của những quá trình chọn lọc nhân tạo hay tái tạo thông qua con người chưa có. Những thuộc tính này bền vững và thích ứng cho từng vùng sinh thái tự nhiên của các loài và các kiểu gen của động thực vật. Trong hệ sinh thái rừng nói chung, hệ thống nông lâm kết hợp nói riêng, đa dạng sinh học tự nhiên cũng dần dần bị suy thoái do điều kiện tự nhiên thay đổi, môi sinh biến động và sự cạnh tranh cho sinh tồn của các quần thể động vật quý hiếm như quần thể Voọc là một nhóm linh trưởng nằm trong họ *Cercopithecidae*, bộ *Primates* ở Việt Nam hiện nay đã phát hiện được 3 loài, tuy vậy một số tác giả vẫn cho rằng chúng chỉ là những loài phụ trong một loài duy nhất. Trong ba loài đó thì Voọc vá (*Pygathrix nemaeus nemaeus*) và voọc ngũ sắc (*Pygathrix nemaeus nigripes*) phân bố ở miền Trung, phạm vi phân bố của Voọc vá từ vĩ độ 20 đến 12, trong kinh tuyến 109 độ kinh đông đến 104 độ kinh tây, loài Voọc ngũ sắc phân bố từ vĩ tuyến 14-11 và trong vùng kinh độ 109 độ kinh đông đến 104 độ kinh tây. Những nghiên cứu trước đây đã chỉ ra rằng sự phân bố rộng của chúng chỉ có ở Việt Nam, nhưng hiện nay theo một số nhà khảo sát chưa chính thức thì chúng có mặt cả ở Lào, nhất là loài Voọc vá số lượng còn rất ít. Theo sự nhận định mức độ nguy cấp của tổ chức bảo tồn thiên nhiên (1992) thì hai loài này có mức độ nguy hiểm bị diệt vong. Ở Việt Nam chúng ta đã xác định rằng nếu như bảo tồn kém thì loài động vật quý hiếm này sẽ bị biến mất.

Nhiều nhà nghiên cứu đã chỉ ra rằng vùng thích hợp cho hoạt động sống của Voọc là rừng già, rừng nguyên sinh, những vùng núi cao trên 300 m so với mặt nước biển. Vùng hoạt động kiếm ăn là các vùng thứ sinh, rừng thưa, rừng hỗn giao trong thung lũng, trên các vùng núi thấp, nương rẫy. Cả hai loài voọc này đều bị săn bắt một cách không khoa học và hiện trạng rừng ngày càng thoái hoá là nguyên nhân dẫn đến tình trạng khó tìm thấy những nhóm đông đúc cũng như

gắn gũi với người dân. Chúng có giá trị về dược phẩm, thực phẩm và thương phẩm....

Để góp phần vào việc phân định loài cũng như mục đích bảo tồn được chúng trong tình hình này đòi hỏi phải có những nghiên cứu chuyên sâu hơn về vùng sinh thái, phân loại loài, tìm hiểu về môi trường sống thích hợp, sự phân nhóm, thành phần nhóm Voọc, những khía cạnh về thức ăn cũng như tập tính di chuyển của loài Voọc này.

Chúng tôi có phỏng vấn các thợ săn cũng như nhân dân vùng núi ở tỉnh Quảng Nam, cho thấy rằng loài Voọc này xuất hiện ít dần. Chúng tôi cũng đang nghiên cứu về sự tồn tại của chúng trong những vùng núi của tỉnh Quảng Nam. Trong dự đoán của nhiều nhà nghiên cứu thì loài Voọc này có thể tồn tại trong những tỉnh miền Trung và Tây Nguyên.

Loài Sao La được tìm thấy ở vùng núi của huyện Nam Đông, A Lưới và trong rừng ở tỉnh Hà Tĩnh trong những năm 1997. Việc xác định vùng phân bố cũng đang được nhiều nhà nghiên cứu quan tâm, những hiểu biết về tập tính xã hội và tập tính dinh dưỡng cũng đang cần thiết phải tìm hiểu. Nhiều tác giả đã nhận định mức độ nguy hiểm của chúng rất cao và đây là loài đặc chủng của Việt Nam nên chúng ta cần phải đặt ra những qui định nghiêm ngặt để bảo vệ và duy trì sự tồn tại của loài này trong những vùng đã phát hiện. Nhiều động vật khác như Hổ, Voi và cả các loài động vật như Lợn rừng cũng khan hiếm dần. Cũng như các loại thực vật như cây Pơ mu, Sến. Việt Nam có một sự đa dạng phong phú của môi sinh, nó bao gồm các vùng cửa sông rộng lớn và các hệ thống đồng bằng với vùng đầm lầy rừng ngập mặn bao la và với các bãi đầm lầy, các thung lũng, rừng núi trùng trùng điệp điệp, hệ thống đầm phá và cả ven biển dài hơn 3000 km. Đó cũng chính là sự đa dạng tự nhiên của nước ta. Sự đa dạng sinh học không tự nhiên là các thuộc tính của sự đa dạng này chịu sự tác động của con người, thông qua các hoạt động kiếm sống và các hoạt động khác của

con người, tính đa dạng sinh học được cải thiện và có phần tăng lên hay được tái tạo. Ví dụ: Dưới tác động của các tác nhân do con người quản lý, bảo tồn tạo nên sự đa dạng và phong phú động thực vật và hệ sinh thái. Các Vườn quốc gia hay các Trung tâm bảo tồn.

## **1.2. Đa dạng sinh học của hệ thống nông lâm nhiệt đới**

### **1.2.1. Khái niệm**

Với tư cách là những sinh vật sản xuất tạo ra năng suất cơ sở cho bất kỳ hệ sinh thái nào trên trái đất, sự đa dạng về thực vật được coi là điều kiện tiên quyết bảo đảm cho sự đa dạng sinh học trong sinh quyển. Thực vật nói chung và thực vật trong hệ thống nông lâm kết hợp nói riêng không chỉ là nơi tạo ra và duy trì môi trường sống cho đại bộ phận giới sinh vật trên cạn mà còn là nơi cung cấp thức ăn, nguồn sống cho sinh vật đó.

Vậy hiểu một cách chung nhất *"đa dạng sinh học"* bao gồm sự đa dạng của các dạng sống của sinh vật và vai trò sinh thái mà chúng thể hiện và đa dạng di truyền của những sinh vật đó. Quỹ bảo tồn thiên nhiên thế giới (WWF) đã đưa ra một định nghĩa về đa dạng sinh học như sau: *"Đa dạng sinh học là một thuật ngữ chỉ tính phong phú của sự sống trên trái đất, là tổng hợp tất cả các loài thực vật, động vật và vi sinh vật; là các gen được chứa đựng trong mỗi loài và những hệ sinh thái phức tạp tồn tại trong môi trường sống"*.

### **1.2.2. Lý do phải bảo tồn đa dạng sinh học trong hệ thống nông lâm nhiệt đới**

Bảo vệ đa dạng sinh học trước hết là bảo vệ rừng, bảo vệ các hệ sinh thái nông lâm và đặc biệt là các hệ sinh thái tự nhiên do quá trình tạo hoá, quá trình biến đổi mà tồn tại từ bao đời nay. Chính vì vậy khi xảy ra sự biến mất loài hay mất kiểu gen nào đấy, tất cả đều gây nên hiện tượng suy thoái đa dạng sinh học, trong hệ thống nông lâm do có

những loài thực vật và động vật và có sự lựa chọn và tác động của con người để chọn những sinh vật hay loài có giá trị kinh tế hoặc năng suất cao mà quên đi hay ít chú trọng đến các sinh vật hay các loài sống trong hệ thống này nên loài đó đã dần dần biến mất một cách tự nhiên, như vậy sự suy thoái sẽ dần mất đi, đa dạng sinh học sẽ bị đe dọa.

**Bảng 1.1. Sự đa dạng và phân bố của các loài chim ở các hệ sinh thái rừng khác nhau ở Việt Nam**

| Tên phổ thông          | Tên khoa học                   | D<br>K | P<br>D | B<br>M | B<br>N | Q<br>N | K<br>T | K<br>P | K<br>K | K<br>C | X<br>S | P<br>A | D<br>P | D<br>A |
|------------------------|--------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| [Gà lôi Việt Nam]      | [ <i>Lophura hatinhensis</i> ] |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Gà lôi hoàng           | <i>Lophura imperialis</i>      | X      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Gà lôi cổ xưa          | <i>Lophura edwardsi</i>        | X      | X      | X      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Gà gô                  | <i>Arborophila merlini</i>     | X      | X      | X      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Chim hét đuôi ngắn     | <i>Jabouilleia danjoui</i>     | X      | X      | X      |        |        | X      | X      | X      | X      |        |        |        |        |
| Chim chào mào          | <i>Rhemardja ocellata</i>      | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      |        | X      | X      | X      |        | X      |
| Chim sẻ màu nâu        | <i>Macronous kelleys</i>       |        | X      | X      |        |        |        |        | X      | X      |        |        |        | X      |
| Chim hét má trắng      | <i>Garrulax vassali</i>        |        | X      |        |        |        | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      |
| Chim hét cánh vàng     | <i>Garrulax ngoclinhensis</i>  |        |        |        |        | X      | X      | X      |        |        |        |        |        |        |
| Yellow-billed Nuthatch | <i>Sitta solangiae</i>         |        |        |        |        | X      | X      | X      | X      |        | X      | X      | X      |        |
| Chim hét cổ mào đen    | <i>Garrulax milleti</i>        |        |        |        |        | X      | X      | X      | X      | X      |        | X      |        | X      |
| Black-crowned Barwing  | <i>Actinodura sodangorum</i>   |        |        |        |        |        | X      |        |        |        |        |        | X      |        |
| Chim hét cổ tai hạt dẻ | <i>Garrulax konkakinhensis</i> |        |        |        |        |        |        | X      | X      |        |        | X      |        |        |

DK = Đakrong; PD = Phong Điền; BM = Bạch Mã; BN = Ba Nà; QN = Ngọc Linh (Quảng Nam); KT = Ngọc Linh (Kon Tum); KP = Kon Plong; KK = Kon Ka Kinh; KC = Kon Cha Rang; XS = Xê Sáp; PA = Phou Ahyon; DP = Cao nguyên Dakchung; DA = DongAmpham.

### 1.2.3. Đa dạng sinh học của hệ thống nông lâm nhiệt đới

Rừng chiếm 1/3 diện tích bề mặt trái đất với ba loại rừng chủ yếu có diện tích xấp xỉ bằng nhau đó là rừng nhiệt đới ẩm, rừng nhiệt đới khô và rừng ôn đới. Hệ sinh thái nông lâm của rừng nhiệt đới ẩm hay

rừng nhiệt đới ẩm được coi là những nơi có sự phong phú về đa dạng sinh học nhất, tuy nhiên sự đa dạng này rất mỏng manh và dễ mất đi nếu không được bảo vệ hay duy trì. Hệ sinh thái này cũng là nơi xảy ra rất nhiều các hoạt động của kẻ sinh nhai và quả thực tại đây có rất nhiều nguyên liệu có thể làm thực phẩm hay lương thực để nuôi sống con người. Theo một số tác giả của tổ chức Nông lâm kết hợp thế giới (ICRAF) cho rằng hầu hết các hoạt động kiếm sống của đại bộ phận các dân tộc ít người xảy ra trong các hệ thống nông lâm kết hợp này.

### **1.3. Các mức đa dạng sinh học**

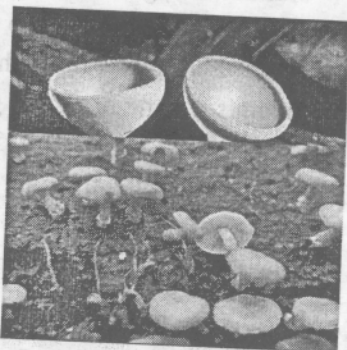
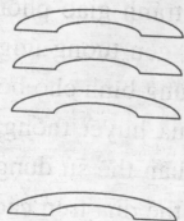
#### ***1.3.1. Đa dạng về kiểu gene***

Sự đa dạng về di truyền trong các loài thường bị ảnh hưởng bởi các tập tính sinh sản tự nhiên của các cá thể, tuy nhiên trong một quần thể các tập tính sinh sản lại bị ảnh hưởng lớn bởi kiểu di truyền. Cụ thể, trong một quần thể các cá thể giao phối nhau để sinh sản ra các thế hệ sau (con, cháu). Trong một quần thể động vật có vú có hàng triệu con, hay gia cầm hoặc chim có hàng triệu cá thể khác nhau. Mỗi một cá thể đều mang các thuộc tính di truyền khác nhau, có thể có nhiều giống khác nhau mang các kiểu gene như nhau nhưng ở các dòng khác nhau thì các kiểu gene này lại mang tính đa dạng khác nhau của nó. Khác nhau về gene (di truyền hay giống), **gene** là một đơn vị di truyền nằm trên nhiễm sắc thể, gen có thể tổ hợp, liên kết với nhau để tạo nên sự đa dạng về kiểu gene. Những hình thái khác nhau được thể hiện bằng các **allen**, sự sắp xếp các allen này tạo nên sự phong phú và đa dạng của kiểu gene. Với sự đa dạng và khác nhau về kiểu gene, giống như những quần thể với các loại của các thành viên có thể như một tập hợp các đặc tính đặc biệt vào một giống (FAO, 1998). Đó là giới hạn giữa các đặc tính hay tính trạng, giữa các quần thể hay các giống. Mỗi sự biến đổi bên trong đều thể hiện ra bên ngoài tạo ra nhiều dạng cây trồng khác nhau.

Khác kiểu gen

Môi trường giống nhau

Kiểu hình khác nhau



Hình 1.3. Kiểu hình được quyết định bởi kiểu gene và các điều kiện ngoại cảnh khác nhau ( $P = G + E$ )

Ví dụ: Hiện nay có hàng ngàn giống lúa khác nhau nhưng chúng đều xuất phát từ một loài duy nhất là *Oryza sativa* mà ra và nguyên nhân là do sự đa dạng di truyền tạo nên, (Nguyễn Nghĩa Thìn, 1997).

Số lượng khác biệt nhau về gene trong một quần thể được xác định bằng số gene trong vốn gen đó. Mỗi một gene có hơn một allele (được gọi là các **gene đa hình- polymorphic genes**), và số các allele mỗi một gene đa hình. Sự tồn tại của các gene đa hình cho phép các cá thể trong quần thể có thể có kiểu gene **dị hợp tử**, điều đó có ý nghĩa cá thể có thể nhận được các allele khác nhau từ các gene của mỗi một bố mẹ, (Phạm Bình Quyền, 2002).

Quan hệ họ hàng quần thể đến sự đa dạng về kiểu gene và bảo tồn chúng: Điều quan trọng của việc bảo tồn sự đa dạng về kiểu gene trong động và thực vật là mô tả được sự đa dạng về kiểu gene của các quần thể với các khoảng cách di truyền (Eding và Laval, 1999; Moazami-Goudarzi et al, 1997). Mặt khác sự đa dạng này sẽ được ước tính hay xác định trên cơ sở về chỉ số giống nhau di truyền (Lynch, 1988). Các chỉ số giống nhau đó có thể chỉ ra các mối quan hệ giữa các thể với quần thể (Li et al., 1993; Lynch et al., 1999). Sự lựa chọn

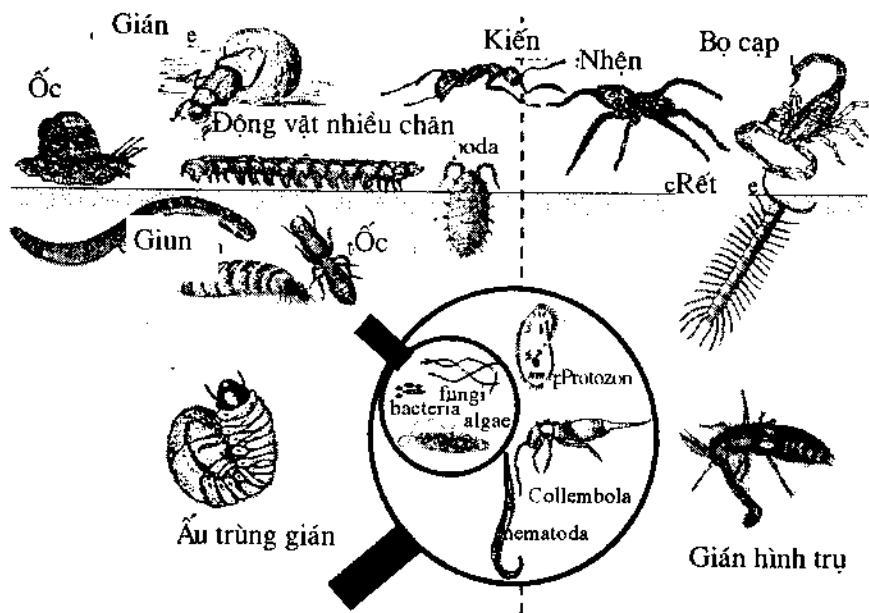
tối ưu đó là giới hạn hay tối thiểu hoá mối quan hệ họ hàng giữa các cá thể với quần thể để bảo vệ sự đa dạng về kiểu gene, tránh giao phối gần (đồng huyết). Tối thiểu hoá sự trùng hợp của các gen tương ứng giảm sức sống từ tổ tiên giống nhau. Hơn nữa giá trị trung bình cho bộ gene và không được giới hạn đến các locus thông qua huyết thống. Trong thực vật, quan hệ họ hàng giữa các cá thể và quần thể sử dụng bằng gene ghi chép, chỉ số giống nhau  $S$  giữa các cá thể dựa trên các thể hệ đời tiếp theo, (Bernardo, 1999).

Ảnh hưởng của giống đến sơ đồ đa dạng kiểu gene và đánh giá sự đóng góp của giống. Sự đa dạng về giống chính là sự đa dạng về kiểu gen, tuy nhiên trong quần thể có thể là một giống nhưng sẽ có nhiều dòng khác nhau, khi chúng ta cho giao phối một cách ngẫu nhiên thì phương sai di truyền sẽ là:  $\delta_w^2 = (1-f)\delta_a^2$ ,  $\delta_w^2$  là phương sai di truyền,  $\delta_a^2$  phương sai trung bình quan hệ huyết thống của cá thể với quần thể.

### 1.3.2. Đa dạng về loài

Sự đa dạng về loài bao gồm các loài có trên trái đất, mỗi một loài có thể xác định được những đặc tính riêng, hình thái, sinh lý hoặc sinh hoá đặc trưng, đặc thù theo loài và chúng ta có thể phân biệt loài này với loài khác một cách dễ dàng. Sự đa dạng loài, chúng ta có thể biết được qua phân loại theo cấu tạo hình thái của loài hay mô tả kiểu hình (phenotypic description):

- Hình thái, kích thước, đặc điểm bắt màu nhuộm, hình thành lông roi (tiêm mao), nha bào, giáp mô,...
- Đặc tính sinh hóa lên men đường và các chất liệu khác (zymogram)
- Đặc tính sinh hóa: năng lực sử dụng môi trường khác nhau (auxanogram)
- Đề kháng với các chất khác nhau (kháng sinh, thuốc nhuộm,...),...
- Phân tích kiểu dạng thành phần protein tế bào (whole cell protein pattern)



Hình 1.4. Sự đa dạng của các loài sinh vật

#### - Phân tích kiểu dạng thành phần lipid màng tế bào

Các cá thể có đặc tính gần gũi nhau được xếp thành nhóm, các nhóm có đặc tính gần gũi nhau được xếp thành nhóm lớn hơn, đơn vị cơ bản trong phân loại học là loài, trên loài có chi (tên loài và tên chi được in nghiêng, ngoài ra, tên họ [family] cũng được in nghiêng ở một số nước). Loài có thể một nhóm các sinh vật sinh sống với nhau và giao phối nhau để sinh sản ra các thế hệ đời con để duy trì nòi giống và phát triển loài đó có số lượng lớn hơn dần.

#### Xếp lớp:

- Các cá thể có đặc tính gần gũi nhau được xếp thành nhóm
- Các nhóm có đặc tính gần gũi nhau được xếp thành nhóm lớn hơn

- Đơn vị cơ bản trong phân loại học là loài

- Trên loài có chi (tên loài và tên chi được in nghiêng, ngoài ra, tên họ [family] cũng được in nghiêng ở một số nước). Tuy nhiên, trong thiên nhiên sinh vật còn tồn tại những loài đồng hình với nhau (giống nhau về ngoại hình), các loài đó rất giống nhau về hình thái, sinh lý nhưng lại cách ly với nhau về mặt sinh học và không giao phối với nhau. Trong thực tế, các nhà sinh học thường gặp khó khăn khi nhận biết sự khác nhau giữa các loại đồng hình. Mặt khác, loài khác nhau đôi khi chúng lại giao phối với nhau tạo ra con lai từ những phép lai xa, con lai không có khả năng sinh sản. Hình thức giao phối xa này thường gặp trong các loài thực vật, làm cho hệ sinh thái thực vật bị đảo lộn và bị suy thoái nhanh chóng. Đất có thể chứa đựng sự đa dạng và phong phú nhất của các loài sinh vật, trên và dưới, chúng sống và tồn tại trong đất, đó là sự đa dạng bề mặt và dưới bề mặt.

**Bảng 1.2. Các loài quan trọng cần được bảo tồn trong các khu rừng Bắc bộ**

| Tên các loài                    | Họ              | Hiện trạng       |
|---------------------------------|-----------------|------------------|
| <i>Acanthopanax trifoliatum</i> | Araliaceae      | Bị đe dọa        |
| <i>Balanophora laxiflora</i>    | Balanophoraceae | Có thể bị đe dọa |
| <i>Manglietia fordiana</i>      | Magnoliaceae    | Có thể bị đe dọa |
| <i>Coptis chinensis</i>         | Ranunculaceae   | Nguy hiểm        |
| <i>Ophiopogon tonkinensis</i>   | Convallariaceae | Hiếm             |
| <i>Anoectochilus chapaensis</i> | Orchidaceae     | Hiếm             |
| <i>Tacca integrifolia</i>       | Taccaceae       | Hiếm             |
| <i>Calocedrus macrolepis</i>    | Cupressaceae    | Nguy hiểm        |
| <i>Fokienia hodginsii</i>       | Cupressaceae    | Nguy hiểm        |
| <i>Tsuga dumosa</i>             | Pinaceae        | Hiếm             |
| <i>Drynaria fortunei</i>        | Polypodiaceae   | Bị đe dọa        |

\* Bộ Khoa học công nghệ và Môi trường, 1996.

Giller và CTV, 1997 đã thông báo rằng a gram đất có thể chứa hàng ngàn loài vi sinh vật độc lập. Khoảng 1.500.000 loài nấm đất, 100.000 protozoa, 500.000 loài giun tròn, 3.000 loài giun đất. Sự đa dạng của các nhóm dưới bề mặt và chúng có vai trò quan trọng trong hệ sinh thái động thực vật, đồng thời tham gia vào nhiều chức năng cho các hệ thống sản xuất tồn tại hay hoạt động trong các hệ thống sinh thái này. Sự đa dạng của các loài nấm có thể phát huy để làm phong phú thêm sản phẩm của hệ thống sản xuất nông lâm kết hợp. Trong những năm gần đây các đặc sản hay thực phẩm từ rừng núi được coi là các sản phẩm sạch và có giá trị kinh tế cao. Tuy nhiên, việc giúp những người sản xuất có được các loài nấm có giá trị kinh tế và có qui trình để sản xuất chúng là điều đáng quan tâm. Trong một số hệ thống nông lâm một số tỉnh người địa phương đã biết sử dụng một số loại nấm khác nhau và sản xuất thành hàng hoá có giá trị kinh tế cao, tăng thêm cơ hội thu nhập và cũng chính từ đó đã góp phần bảo tồn đa dạng sinh học.

### ***1.3.3. Đa dạng về hệ sinh thái***

Một hệ thống bao gồm nhiều yếu tố (loài sinh vật) khác nhau được xác định vai trò của nó, chúng hoạt động cùng nhau và tương tác lẫn nhau và cùng nhau tồn tại và phát triển, môi trường ổn định thì gọi là hệ thống sinh thái. Theo tác giả Phạm Bình Quyền, 2002 cho rằng: “Một quần xã được xác định bởi các loài sinh vật phân bố trong một sinh cảnh xác định và có những quan hệ tương tác giữa các loài đó. Một quần xã sinh học cùng với môi trường vật lý xung quanh hợp thành một **hệ sinh thái**”. Trong một hệ sinh thái ngoài các yếu tố bên trong thì các yếu tố bên ngoài của tự nhiên cũng ảnh hưởng trực tiếp, gián tiếp đến các thành phần bên trong như mưa, gió, ánh nắng mặt trời hay cả các tác nhân từ con người. Trong một hệ sinh thái, nước, đất là những tài nguyên quý giá và cũng chịu ảnh hưởng nhiều nhất của các loài sinh vật trong hệ sinh thái đó. Tuy nhiên, trong quá trình phát

triển, tồn tại của các loài vi sinh vật, thì những ảnh hưởng có lợi thường ít, bên cạnh đó những ảnh hưởng có hại làm cho hệ sinh thái suy thoái cũng là điều đáng quan tâm. Trong hệ sinh thái, thực vật hấp phụ ánh nắng mặt trời thông qua quang hợp của cây xanh, hấp thụ khí cacbonic và giải phóng khí oxy, trong khi các loài động vật hấp thụ khí oxy thải khí cacbonic trong quá trình hô hấp. Các chất dinh dưỡng trong đất cũng vận chuyển và trao đổi để duy trì các hoạt động sống trong đất và giữ được các tính chất của đất và độ phì của đất. Hệ sinh thái không chỉ các quần xã sinh vật trong một môi trường sống mà còn cả các yếu tố vật lý xung quanh chúng. Hệ sinh thái bao gồm vi sinh vật và môi trường thực vật của chúng, vận chuyển vật chất và năng lượng qua các quần xã đó. Từ những năm 1986, ông Reiners đã quan tâm đến thiếu đi hệ sinh thái cơ bản để hiểu một cách tốt hơn để chấp nhận và phát huy tính đa dạng của tự nhiên. Từ những năm cuối của thập kỷ 80 sự giảm đa dạng sinh học là ở mức báo động, trong đó giảm đa dạng hệ sinh thái cũng là vấn đề cần quan tâm và bảo tồn. Ví dụ: Hạt nảy mầm và phát triển trong đất và chịu ảnh hưởng của mưa gió, nắng, cây cần ánh sáng để quang hợp và cần nước và hút dinh dưỡng trong đất để lớn lên, chúng cần có côn trùng, gió để thụ phấn và các loài vật khác để phát tán nòi giống. Bản thân các cây xanh tạo ra bóng mát làm giảm nhiệt độ khi nhiệt độ không khí cao hay điều hoà khí hậu tiểu vùng, mặt khác cây xanh sản sinh hoa quả, lá là nguồn thức ăn cho côn trùng, động vật và cả con người. Lá khô rụng xuống làm tăng độ mùn cho đất hay lớp che phủ trên bề mặt của đất và cũng chính là nơi trú ngụ và làm tổ của các loài côn trùng. Trái lại, chất thải của động vật lại là nguồn dinh dưỡng cho cây xanh phát triển tốt và tăng độ phì của đất. Trong hệ thống nông lâm kết hợp, chúng ta có thể phân nhóm theo vùng sinh thái và tình trạng dân sinh kinh tế.

**\* Phân nhóm theo vùng sinh thái:**

Chủ yếu dựa trên loại hình sinh thái nông nghiệp tại chỗ. Do phần lớn các hệ thống nông lâm thường thấy ở hầu hết các vùng sinh

thái nông nghiệp khác nhau, nên cách phân chia này có thể không thích hợp lắm cho sự phân loại hệ thống.

\* Phân nhóm theo tình trạng dân sinh kinh tế. Các hệ thống nông lâm kết hợp có thể được phân chia theo tình trạng và mục tiêu của sản xuất như:

- Sản xuất hàng hóa: khi mà hệ thống cho đầu ra là các sản phẩm khác nhau để bán ra thị trường để lấy lời.
- Tự cung tự cấp: khi hệ thống sử dụng đất sản xuất cung cấp các sản phẩm dùng trong gia đình như thỏa mãn các nhu cầu về lương thực thực phẩm cho nông hộ.
- Trung gian cả hai thứ: hệ thống sản xuất để thỏa mãn cả nhu cầu tại chỗ của nông hộ và sản xuất hàng hóa cho thị trường.

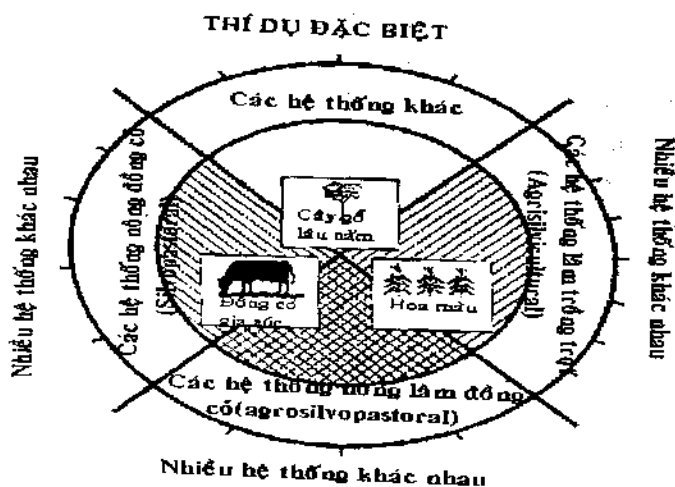
\* Phân tích hệ sinh thái nông nghiệp của các hệ thống nông lâm kết hợp nhiệt đới. Các loại hệ thống nông lâm kết hợp được xác định ở một vùng riêng biệt nào đó do các mức độ của yếu tố sinh thái nông nghiệp tại chỗ. Tuy nhiên, nhiều yếu tố dân sinh kinh tế, chẳng hạn như áp lực dân số, tình trạng lực lượng lao động sẵn có và yếu tố thị trường cũng đã có tác động tạo nên các biến tướng của các hệ thống phân loại nông lâm kết hợp như ảnh hưởng của yếu tố khí hậu và sinh thái tự nhiên. Đôi khi các yếu tố dân sinh kinh tế lại có ảnh hưởng nhiều hơn là các yếu tố sinh thái môi trường. Ngay cả trong trường hợp nhiều hệ thống điển hình ở các vùng sinh thái địa lý đặc biệt như hệ thống canh tác nương rẫy và hệ thống taungya, vẫn có rất nhiều hình thái khác nhau ấn định bởi một vài yếu tố dân sinh kinh tế nào đó.

Một cách tổng quát các yếu tố sinh thái và hoàn cảnh sẽ xác định phân loại chính các hệ thống nông lâm kết hợp khác nhau cho một vùng địa lý, nhưng sự đa dạng của hệ thống và mức độ quản lý khác nhau lại tùy thuộc nhiều của áp lực dân số và sức sản xuất của đất đai tại chỗ. Các hệ thống vườn hộ đa chủng loại nhiều tầng tán là ví dụ

cho nhận định kể trên. Mặc dù các hệ thống này chỉ thường thấy ở vùng đồng bằng ẩm, chúng cũng thấy rải rác ở các hoàn cảnh đồng dân cư ở các vùng sinh thái khác. Trong phân tích cấu tạo và chức năng của các hệ thống này, Fernades và Nair (1986) đã phát hiện rằng mặc dù diện tích trung bình của các vườn hộ này thường nhỏ hơn 0,5 ha mà chúng vẫn bao gồm một số lượng lớn cây thân gỗ và thân thảo trong cấu trúc của vườn đã được thiết kế khéo léo tạo thành 3 đến 5 tầng tán khác nhau, chiếm các vị trí và giữ các chức năng khác nhau trong hệ thống. Các yếu tố dân sinh kinh tế có chi phối rõ rệt đến các chức năng chính của kỹ thuật nông lâm kết hợp. Thí dụ như nhiệm vụ chính của kỹ thuật nông lâm kết hợp ở vùng đất dốc là kiểm soát xói mòn và bảo tồn đất đai; ở nơi có tác hại của gió, chức năng này phải được thể hiện bởi đai chắn gió và đai phòng hộ; và ở nơi có nhu cầu gỗ chất đốt, chức năng của hệ thống có thể là sản xuất cây làm chất đốt. Còn có một số hệ thống nông lâm kết hợp khác có mục đích cải tạo đất thoái hóa, bỏ hóa (thí dụ, đất bị bào mòn cần cỗi đi hay đã được chăn thả gia súc quá mức, hay đất bị nhiễm mặn hay quá kiềm). Do vậy, sự ưu thế của vườn hộ và các hệ thống đa tầng ở vùng đồng bằng phì nhiêu hay ở nơi có tiềm năng nông nghiệp cao là một biến thể một đầu của hệ thống trong khi một đầu khác của hệ thống là kỹ thuật đồng cỏ phối hợp với gia súc, và vô số các biến thể khác giữa 2 cực đoan này đã chứng tỏ rằng các biến động về hoàn cảnh sinh thái của một khu vực là yếu tố chính để xác định sự phân bố và mức độ tiếp nhận của các hệ thống nông lâm kết hợp cá biệt.

Sự phân bố về mặt sinh thái và địa lý của các hệ thống nông lâm kết hợp chính trên thế giới đã được Nair (1989) tổng kết một cách có hệ thống. Tuy nhiên, cần cẩn thận khi thể hiện và suy luận các bảng “biểu đồ nông lâm kết hợp” này vì nó chỉ khái quát giới thiệu các loại hệ thống nông lâm kết hợp ở vùng nhiệt đới tại một số khu vực chính nhằm phân chia có hệ thống trên phạm vi toàn thế giới, mặc dù khá quan trọng nó cũng không chỉ rõ toàn cảnh kinh tế của hệ sử dụng đất

ở đó. Ngược lại, một vài kỹ thuật, như: “cây đa dụng trên nông trại”, được phát triển khắp mọi điều kiện địa lý và hoàn cảnh, nhưng rất ít hệ thống này, thí dụ như kỹ thuật trồng *Acacia albida* và *Prosopis sp.* ở các vùng khô hạn, được xếp loại như là các hệ thống nông lâm kết hợp riêng biệt hay trình bày trong các giản đồ nông lâm trên thế giới. Một lợi điểm nổi bật của sự phân tích các yếu tố sinh thái địa lý, hoàn cảnh là chúng ta có thể phân nhóm dễ dàng các hệ thống khác nhau thành các nhóm chính theo điều kiện sinh thái địa lý mà không xét đến các ảnh hưởng của dân sinh kinh tế xã hội.



Hình 1.5. Cấu tạo các thành phần trong hệ sinh thái nông lâm kết hợp

#### 1.4. Sự nguy hiểm cho đa dạng sinh học là gì?

Theo Neely and Scherr, 2001 cho biết rằng:

1. Tỷ lệ tuyệt chủng đang tăng lên và có hai và ba bậc rất lớn hơn cả tỷ lệ gốc của sự tuyệt chủng và điều đó được xem như hơn cả thời gian ghi nhận của hoá thạch.

2. Mặc dù con người đã gây ra hai bi kịch tuyệt chủng chính trong lịch sử quá khứ (săn bắn hái lượm từ thời nguyên thủy, loại trừ các loài chim trên các đảo của đại dương) thời gian này ảnh hưởng qua lại lẫn nhau giữa vùng, các loài và hình dạng và kích thước, từ các vùng và các khu cư trú.

## II. SỰ TUYỆT CHỦNG VÀ MẤT ĐA DẠNG SINH HỌC

Hoạt động đầu tiên của con người gây nên sự tuyệt chủng được nhận biết là việc tiêu diệt các loài thú lớn ở châu Úc, Bắc và Nam Mỹ vào thời gian đầu của chế độ thực dân cách đây hàng ngàn năm. Trong một thời gian rất ngắn, sau khi con người xuất hiện đã có từ 74% đến 86% các loài động vật lớn (trọng lượng cơ thể từ 44 kg trở lên) tại những địa điểm này bị tuyệt chủng. Các hoạt động của con người đã làm cho rất nhiều loài bị tuyệt chủng. Sự tuyệt chủng của các loài chim và thú được biết đến nhiều nhất là do chúng có kích thước tương đối lớn, được nghiên cứu nhiều và dễ nhận biết.

**Bảng 1.3. Đa dạng sinh học ở các mức khác nhau: Thành phần, ví dụ, các thuộc tính (Sau Putz và CTV, 2000).**

| Thành phần   |                                                                                      | Thuộc tính                                                                       |                                                             |                                                                                           |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Chức năng    | Đa dạng                                                                              | Cấu trúc                                                                         | Cấu tạo                                                     |                                                                                           |
|              |                                                                                      | Thuộc tính vật lý hoặc hình dạng nguyên tố                                       | Nhận biết hoặc trạng thái nguyên tố                         | Quá trình sinh thái và hoạt động của các nguyên tố                                        |
| Mỹ quan      | Bệnh khảm vùng của sử dụng đất, dạng đất, loại hệ sinh thái                          | Các vùng sinh tồn khác nhau, mối liên hệ vùng xung quanh, các liên kết bên trong | Nhận biết, phân bố và tỷ lệ của các loại sinh tồn khác nhau | Bền bỉ khoảng hoặc quay vòng, chuyển bên trong của năng lượng, các loại và các nguồn khác |
| Hệ sinh thái | Tương tác giữa các thành phần của một cộng đồng khu sinh vật và môi trường của chúng | Sinh khối thực vật, tỷ lệ cấu trúc đất đai.                                      | Dự trữ dạng hoá thạch                                       | Các quá trình, bao gồm cả chu kỳ hoá địa sinh và thủy học                                 |

|              |                                                                                                                    |                                                                                                          |                                               |                                                                                                                            |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cộng đồng    | Hội, nhóm chức năng và loại khóm, xảy ra trong vùng như nhau và tương tác mạnh mẽ qua các mối quan hệ sinh học.    | Cấu trúc thực vật và cấu trúc dinh dưỡng                                                                 | Sự giàu mỗi liên kết của các loài và tập đoàn | Các dòng chảy giữa các loại đất, chế độ không yên tĩnh (như cháy và lũ lụt), các quá trình có kết quả, tương tác các loài. |
| Loài/quần xã | Trạng thái của các loài sinh vật và quần thể thành phần chúng ở địa phương, khu vực và toàn cầu                    | Kết cấu tuổi quần thể hoặc các loại phân bố phong phú                                                    | Các loại đặc biệt và sự có mặt của chúng      | Quá trình tăng dân số cũng như tỷ lệ sinh và chết.                                                                         |
| Gene         | Sự khác nhau giữa các loài, cũng như các xác định sự biến đổi gen với các loài đặc biệt, như nhóm loài và quần thể | Di hợp tử hoặc lai xa giữa các quần thể trong các nhóm khác nhau (như kết cấu di truyền quần thể cơ bản) | Các cặp Allen có mặt và tỷ lệ của chúng       | Xói mòn hay mất gene của đa dạng kiểu gene trong các nhóm phân lập nhỏ                                                     |

Còn rất nhiều loài bị tuyệt chủng nhưng chưa hề được các nhà khoa học biết đến.

Các khu vực lục địa là các khu vực đất liền có diện tích 1 triệu km<sup>2</sup> hoặc lớn hơn; các khu vực có diện tích nhỏ hơn thì được coi là khu vực đảo.

Nơi đây có sự suy giảm đáng báo động của các loài động vật lưỡng cư trong vòng 20 năm trở lại đây. Các nhà khoa học cho rằng nhiều loài động vật lưỡng cư đang ở bên bờ của sự tuyệt chủng

Số liệu đưa ra một số đại diện cho vùng Bắc Mỹ và Hawaii

Số các loài thực vật hiện hoa bao gồm cả những tiểu loài, các giống và các loài.

## **2.1. Các nguyên nhân gây ra tuyệt chủng và mất đa dạng sinh học trong hệ sinh thái nông lâm**

### **2.1.1. Các quá trình tự nhiên (như cháy, bão táp, hạn hán)**

Hạn hán hay mưa lũ là nhân tố quan trọng gây nên những thảm họa về môi trường, gây nên các thảm họa sinh học. Ví dụ lũ lụt năm 1999 ở các tỉnh miền Trung (Quảng Trị, Thừa Thiên Huế và Quảng Nam) gây ra xói lở nghiêm trọng trên các trục đường giao thông và vùng ven núi. Làm mất đi hàng ngàn sinh cảnh quý hiếm hay thảm thực vật phong phú, núi rừng bị tàn phá. Cháy là một trong những thảm họa khốc liệt làm tiêu huỷ hàng triệu sinh vật trong khu rừng bị cháy. Bài học đắt giá vụ cháy rừng Tràm U Minh như một bài học cảnh báo với tất cả những ai không có ý thức bảo vệ rừng, sẽ mất đi nguồn tài nguyên sinh học vô cùng quý giá đối với thế giới tự nhiên và con người. Hạn hán ở các khu vực Tây Nguyên cũng gây nên nhiều hậu quả nghiêm trọng làm suy thoái đa dạng sinh học.

### **2.1.2. Thu hoạch và khai thác quá mức các loại cây đặc sản có giá trị kinh tế cao**

Sự khai thác lạm dụng nguồn tài nguyên thiên nhiên của con người trong một số quốc gia để xuất khẩu các loài cây gỗ, các loài cây thuốc cũng như những sản phẩm rừng quý khác đã gây sự suy thoái về đa dạng sinh vật không nhỏ. Nhiều khu rừng già đến nay đã không còn nữa. Tuy nhiên, so với sự mất mát do môi trường bị tàn phá gây nên thì mức độ mất mát ở đây ít nghiêm trọng hơn. Song điều đáng lưu ý trong vấn đề này là các loài có giá trị bị khai thác một cách chọn lọc. Điều này cần được chú ý trong công tác quản lý tài nguyên và bảo tồn tính đa dạng sinh học.

### **2.1.3. Ảnh hưởng của các loài lấn át chủng tộc**

Trong các quần xã sinh vật các loài có sự lấn át chủng tộc để phát triển, điển hình đối với các quần thể động vật có thể triệt tiêu lẫn nhau,

ví dụ như nhóm động vật ăn thịt lớn có thể bắt và ăn thịt các nhóm động vật nhỏ. Ngoài ra, sự lấn át về vùng sinh tồn có tính bá chủ gây nên những thảm họa cho các quần thể khác.

#### **2.1.4. Sự khai thác quá mức**

Trong những năm gần đây, việc khai thác quá mức và bừa bãi ở nhiều nước đã gây nên những thảm họa rất lớn về mất tài nguyên và thảm họa môi trường. Việc khai thác gỗ, các sản phẩm ngoài gỗ cùng với các thị trường sôi động của các loài gỗ quý, các sản phẩm quý. Đặc biệt việc săn lùng tìm kiếm các động vật hoang dã, cùng với thị trường buôn bán động vật hoang dã đã gây ra nhiều khó khăn trong việc quản lý và bảo vệ nguồn tài nguyên đa dạng sinh học.

#### **2.1.5. Sự gia tăng dân số**

Sự gia tăng dân số một cách đáng báo động tạo ra sức ép ngày một tăng lên đến nguồn tài nguyên thiên nhiên. Sức ép này đặc biệt mạnh tại những nước đang phát triển, nơi mà dân số sống chủ yếu hoạt động và khai thác trong hệ thống nông lâm nghiệp và cuộc sống trước mắt của họ phụ thuộc trực tiếp vào nguồn tài nguyên thiên nhiên này. Mặt khác, chủ nghĩa tiêu thụ quá đáng tại những nước phát triển cũng dẫn đến tình trạng khai thác lạm dụng và suy thoái nguồn tài nguyên. Cả hai yếu tố này đều trực tiếp đe dọa đến sự đa dạng sinh học.

#### **2.1.6. Sự tàn phá các sinh cảnh**

Sinh cảnh bị hủy diệt hoặc thoái hóa là nguyên nhân chính làm mất đi tính đa dạng sinh học. Mỗi một hoạt động kéo dài của con người đều làm thay đổi môi trường thiên nhiên và điều này tác động đến tính phong phú tương đối của các loài, và trong trường hợp cực đoan thì có thể dẫn đến sự tuyệt chủng. Những khu vực rộng lớn đã bị khai hoang để đáp ứng nhu cầu ngày một tăng về nơi ở, đất đai canh tác nông nghiệp, chăn nuôi, trồng rừng lâm nghiệp, v.v. Sự tàn phá

sinh cảnh trong các hệ thống nông lâm đang phổ biến ở nhiều nước trong khu vực Đông Nam Á, sự tàn phá xuất hiện một cách tự nhiên khi người địa phương khai phá đất để phát triển nông nghiệp hay thay đổi các thành phần hệ thống.

### **2.1.7. Sự chia cắt sinh cảnh**

Phần lớn những khu vực còn lại hiện nay chỉ là những mảnh đất rời rạc của sinh cảnh nguyên thủy, mà nếu cho dù không có tác động thêm vào nữa thì tính đa dạng sinh học của chúng vẫn sẽ tiếp tục bị giảm đi (MacArthur & Wilson, 1967). Sự giàu có về loài có quan hệ trực tiếp với độ lớn về diện tích (MacArthur & Wilson, 1967). Khác với sinh cảnh nguyên thủy không bị chia cắt trước đây, trong những sinh cảnh bị chia nhỏ chỉ có một số ít loài là có thể tồn tại được (Temple & Kary, 1988; Newmark, 1991).

### **2.1.8. Suy thoái hệ sinh thái đất**

Trên thế giới người ta tính rằng cứ mỗi phút có 3 ha đất biến thành sa mạc do nhiều nguyên nhân khác nhau. Ở Việt Nam có tới hơn 13 triệu ha đất trống, đồi trọc bị hoang hóa, không có tầng che phủ. Đất bạc màu và sa mạc hóa thường đi đôi với thiếu độ ẩm, thiếu các nhóm vi sinh vật và động vật đất mà chúng đã góp phần không nhỏ cải tạo tầng canh tác như làm đất tơi xốp, cố định đạm, phân giải cellulosa và các chất khoáng khác. Do vậy mà thảm thực vật mặt đất phát triển kém dẫn đến suy giảm sinh cảnh.

## **2.2. Các tác động gián tiếp của con người đến đa dạng sinh học**

### **2.2.1. Nạn ô nhiễm môi trường**

Nạn ô nhiễm môi trường do con người gây nên cũng đóng góp đáng kể vào sự suy thoái của sinh cảnh và làm cho tính đa dạng sinh học bị suy giảm. Thí dụ, ô nhiễm không khí gây ra mưa axit làm chết rừng tại châu Âu; Selen tích tụ trong nước thoát ra từ các cánh đồng

hủy diệt và gây dị dạng ở các loài chim nước (Anderson, 1987). Chất thải nông nghiệp và công nghiệp đe dọa các hệ sinh thái trên đất liền và dưới nước. Bên cạnh những dạng ô nhiễm hóa chất, sự thay đổi về khí hậu do nạn ô nhiễm sinh quyển gây ra là một đe dọa nghiêm trọng nhất.

Các dạng ô nhiễm chính ảnh hưởng đến tính đa dạng sinh học.

### **2.2.2. Ô nhiễm không khí**

- Lượng CO<sub>2</sub> thải vào khí quyển ngày càng tăng. Từ năm 1910 - 1950 lượng CO<sub>2</sub> thải vào không khí khoảng 12 triệu tấn, những năm của thập niên 80 là 150 triệu tấn, còn những năm đầu của thập niên 90 là 5200 triệu tấn/năm. Đây là đỉnh cao nhất trong vòng 160.000 năm qua và mức này có thể tăng gấp đôi vào cuối thế kỷ 21 (Walter and Hamilton, 1993). Tuy nhiên, Hội nghị thượng đỉnh về môi trường họp tại Rio De Janeiro (Brazil) vào tháng 6 năm 1992 đã yêu cầu giảm thiểu mức thải CO<sub>2</sub> trong những năm cuối của thập niên 90 chỉ bằng mức năm 1991 là 3000 triệu tấn/năm.

- Các nhà máy hóa chất, các hoạt động có tính công nghiệp đã thải vào môi trường những chất độc hại như: Dioxytulfua, CFC (Clo Florua Carbon), làm bào mỏng tầng ôzôn, tăng hiệu ứng nhà kính. Theo các nhà khoa học, tầng ôzôn đã bị bào mỏng và hiện nay đã có những lỗ thủng lớn ở các vùng cực. Hiện tượng các lỗ thủng tự nhiên trên tầng ôzôn bắt đầu xuất hiện là nguy cơ đe dọa hệ sinh thái và sinh vật.

- Sự thay đổi khí hậu của toàn cầu đã và đang làm biến đổi hàng loạt các hoạt động sinh học, hiệu ứng nhà kính, chất thải công nghiệp..

### **2.2.3. Sự ô nhiễm nguồn nước**

Ô nhiễm nước cũng ảnh hưởng đến tính đa dạng sinh học. Nước thường ở vùng trũng, mà lục địa là những vùng hừng, nên được xem là vùng chứa rác thải của nội địa. Khi các quốc gia càng phát triển, hệ

thống các nhà máy công nghiệp ngày càng nhiều và do đó các phế thải của chúng đã gây hậu quả ô nhiễm không thể lường được. Trong thời đại công nghiệp hóa và đô thị hóa, việc xử lý rác thải công nghiệp, sinh hoạt và cơ cấu hạ tầng còn kém sẽ gây ô nhiễm trầm trọng các vực nước.

#### ***2.2.4. Các loài nhập nội***

Nhập nội các loài ngoại lai thường là một nguyên nhân dẫn đến sự giảm sút sự đa dạng sinh học. Những loài xâm lấn gây nhiều tác động lên cấu trúc và chức năng của hệ sinh thái. Một số tác động đó là: làm tăng xói mòn đất, thay đổi các chu trình hóa sinh và thủy văn, cản trở sự phục hồi các loài cây bản địa, làm tăng tỷ lệ tuyệt chủng và thay đổi đặc tính di truyền (Uurher, 1991). Do quá trình nhập nội các giống vật nuôi và cây trồng và thực hiện các hệ thống nuôi trồng chuyên canh hóa nên xảy ra sự cạnh tranh trong hệ sinh thái môi trường giữa các loài nhập nội và các loài bản địa. Trong khi người sản xuất quan tâm và phát huy nhiều đối với các loài nhập nội do năng suất và hiệu quả kinh tế cao hơn. Từ đó, các loài bản địa có nguy cơ bị mất, bên cạnh đó trong nhiều loài bản địa có năng suất thấp bị loại thải bởi con người và hệ thống canh tác. Nhiều loài động vật và thực vật do quần thể nhỏ, môi vị ít phát tán dẫn đến mất đi một cách nhanh chóng.

#### ***2.2.5. Sự du canh du cư***

Từ lâu, đồng bào các dân tộc miền núi ở tất cả các vùng trên thế giới đã tồn tại chủ yếu dựa vào rừng núi để thu hái hoa, củ, quả, lá làm thức ăn và chữa bệnh. Sau đó do nhu cầu đòi hỏi, việc đốt nương, phát rẫy cùng với sự du canh, du cư đã trở thành phong tục của mọi người dân. Khi dân số càng tăng cao thì những tập quán đó càng được phát triển. Chính từ đó nhiều khu rừng già dần dần bị phá hủy và các loài sinh vật cũng mất theo. Hơn thế nữa việc đốt cháy rừng làm nương rẫy đã và đang xảy ra hàng ngày, hàng giờ trên phạm vi toàn thế giới.

### **2.2.6. Quá trình công nghiệp hóa, giao thông hóa và đô thị hóa**

Khi xã hội phát triển, công cuộc công nghiệp hóa, giao thông hóa và đô thị hóa phát triển theo. Vì vậy đòi hỏi những diện tích mới và những sản phẩm của rừng, để xây dựng, phát triển cơ sở hạ tầng.... Do đó diện tích rừng lại bị mất đi hoặc bị chia cắt, kéo theo mất đi sự đa dạng của sinh vật.

Tuy nhiên, tỷ lệ tăng nhanh hiện tại của các loài mất đi là sự bất gặp đặc biệt đến sự lựa chọn hoặc bảo tồn tính sinh tồn tự nhiên của đất nông nghiệp. Sự thay đổi sử dụng đất là việc thoả mãn một cách rộng rãi coi như là một chất xúc tác mạnh mẽ nhất cho các thay đổi đối với đa dạng sinh học. Hơn nữa, gần một nửa vùng phòng hộ hiện tại cho đa dạng sinh học là chính sử dụng nặng nề nông nghiệp và nhiều thứ được đặt ra trong các vùng, chính nơi đó là việc sử dụng đất là chính (hình 1). Có hay không hành lang bảo vệ cho động vật hoang dã hoặc giới hạn hoạt động sản xuất nông nghiệp cũng như chính bảo vệ an toàn cho các loài động vật bị nguy cơ tuyệt chủng. Ví dụ như tỉnh Thừa Thiên Huế đã ban hành hành lang bảo vệ cho loài hổ quý hiếm của Trường sơn vào năm 2002, sau vụ phát hiện hổ quý về tại huyện Phong Điền.

Các vùng nhiệt đới và vùng có đa dạng sinh học ở mức cao (hình 3), nhưng mà nơi đó bảo tồn rừng cũng là việc tăng cường đáp ứng việc tăng các mức quần thể ở đó. Ví dụ, 1,1 triệu người sống ở các vùng của 25 vùng đa dạng sinh học báo động và trong 19 vùng của 25 vùng này dân số tăng nhanh hơn cả mức trung bình so với toàn cầu (hình 2). Việc đưa ra 2/3 các loài trên trái đất ở các rừng nhiệt đới, sau đó bảo tồn chúng để tránh hậu quả nghiêm trọng cho đa dạng sinh học toàn cầu. Trong 400 năm qua, xấp xỉ một nửa, khoảng 14-18 triệu km<sup>2</sup> rừng bị phá trụi trong một thập kỷ, với một vài lần như vậy thì toàn bộ các rừng cũng bị đốt và chặt tía.

### III. CÁC VẤN ĐỀ TRANH LUẬN CHO BẢO TỒN ĐA DẠNG SINH HỌC

Nhiều người suy nghĩ đa dạng sinh học có thể nên bảo tồn?

- Hội nghị đa dạng sinh học đã được phê chuẩn của hơn 175 nước.
- Đầu tư môi trường toàn cầu đang chi phí hơn 100 triệu đô-la hàng năm cho bảo tồn đa dạng sinh học.
- Ngân hàng thế giới, GEF và Tổ chức bảo tồn quốc tế đã có kế hoạch 150 triệu đôla cho quỹ các hiệp hội mới về “hệ sinh thái giới hạn”.
- Các cơ quan đầu tư quốc tế khác, hãng phát triển và các tổ chức phi chính phủ cũng tăng cường đa dạng sinh học (McNeely và Scherr, 2001).

#### 3.1. Tại sao con người lại suy nghĩ đến những vấn đề này?

Có nhiều sự tranh luận khác nhau.

- Giá trị hiện tại: Người ta tin tưởng vào sự thay đổi lớn của tài nguyên rừng cho lương thực và vật liệu thô.
- Giá trị tương lai: Đa dạng kiểu gene cho công tác giống cây trồng, hoặc sản phẩm tương lai như đến lúc nào đó chúng ta cần loại thuốc.
- Chức năng hệ sinh thái: Nhu cầu và hoạt động môi trường cung cấp, duy trì sự ổn định của hệ sinh thái.
- Giá trị thẩm mỹ/văn hoá/tín ngưỡng: Ví dụ như giá trị hoang dã, giá trị cảm hứng.
- Giá trị đạo đức: Tất cả các loài có giá trị bên trong, và có quyền sống.

#### 3.2. Các vấn đề khác

- Tổng số người biện hộ một cách mạnh mẽ bảo tồn đa dạng sinh học, có nhiều chương trình nghị sự khác nhau, và sự mâu thuẫn trái ngược nhau dẫn đến ‘sự quan trọng’ của đa dạng sinh học (như ở trên),

phụ thuộc vào các nhận thức/triển vọng. “Ngôi vị các loài giá trị trên đường phố, đó là rộng lớn, cần da lông thú, thú vui giết vật hoang già, âu yếm, hoặc sợ sệt. Các nhà sinh học bảo tồn nêu ra cái giá cho sự nguy hại và nguy cơ đe dọa của các loài. Các nhà sinh học đánh giá các loài giá trị hội tụ bao gồm cả sự khác nhau phát sinh loài lớn. Các nhà sinh học bảo vệ ưa chuộng các loài không chỉ có tính đại diện tốt trong bảo tồn sinh tồn. Các công ty thuốc muốn có các loài có chứa các thành phần mới hay có giá trị dược liệu cao. Tất cả chúng ta làm việc để duy trì vùng phát triển bền vững có giá trị cao hơn trong các loài xuất hiện tự nhiên, những vấn đề đó không ảnh hưởng nặng nề bởi sự phát triển hoặc có các vai trò sinh thái quyết định” (Shank, 1999).

- Con người không tranh luận về bảo tồn đa dạng sinh học? Trong hầu hết các vùng phong phú đa dạng sinh học, vùng đó mật độ dân số cao, nhiều người sống trong vùng nghèo thuần túy, và 800 triệu người thiếu ăn (McNeely và Scherr, 2002). Vùng mật độ dân số cao cũng là vùng ưu tiên bảo tồn đa dạng sinh học.

- Con người kiếm sống bằng cái gì đó cũng là mối đe dọa đến đa dạng sinh học? Voi, khỉ, heo mũi và lợn rừng, ví dụ: có thể cả các vật nuôi nông nghiệp ở vùn cận rừng. Hơn nữa, số lượng hổ tấn công người ở các vùng đệm của đa dạng sinh học cao và hành lang bảo vệ là giảm dần, nơi có hệ thống nông nghiệp đa dạng sinh học và các vùng tiếp giáp trực tiếp (Nyhus và Tilson, 2003).

Vậy, tại sao vấn đề đa dạng sinh học? Bao nhiêu? và đến với ai? Chúng ta cần có các câu hỏi trước khi thử các loại nghiên cứu hoặc nghiên cứu đa dạng sinh học, và các nghiên cứu đó trước đây chưa tiến hành.

Trong các vùng lân cận rừng của nông lâm kết hợp, đó là quyền sở hữu khác nhau và điều kiện kinh tế xã hội khác nhau hướng đến bảo vệ rừng. Ảnh hưởng sinh học của bảo tồn rừng, và các vấn đề cơ bản sinh thái bao gồm cả những vùng rừng nhiệt đới.

# **VAI TRÒ CỦA ĐA DẠNG SINH HỌC TRONG BẢO VỆ TÀI NGUYÊN RỪNG VÀ HỆ THỐNG NÔNG LÂM KẾT HỢP**

## **I. ĐA DẠNG SINH HỌC TRONG HỆ THỐNG NÔNG LÂM**

*Các cá thể:* Nếu một cây bị chặt xuống, các sinh vật sống cùng nó cũng sẽ bị chuyển đi, một sự di động có thể chuyển dời sang cây khác nhưng nếu toàn bộ khóm bị chặt đi hoặc đốt, thì sinh vật đó sẽ chuyển sang một khóm khác. Tuy nhiên, cây cối là không nảy mầm, một vài cây lại mọc lại từ gốc, cây khác phải nảy mầm từ hạt để tiếp tục sản sinh cây mới. Sự mất đi các cấu trúc cá thể cũng như có ảnh hưởng đặc biệt vào cộng đồng và tiểu khí hậu.

*Hệ quần thể sinh vật:* Một khóm của rừng chỉ có thể chứa một phần của quần thể, vậy nếu một khóm nhỏ bị mất đi, quần thể bỏ lại trong vùng đó, có thể đủ để duy trì trở lại. Nhưng nếu toàn bộ vùng sinh tồn đó bị mất đi (ví dụ: 6000 ha rừng cọ được thiết lập), sau đó toàn bộ quần thể bị mất, thì các loài bản địa sẽ bị tuyệt chủng. Chúng ta không cần phải lấy nhiều thí dụ quyết liệt. Đó chính là cây cối trong khu mỹ quan nào đấy, thậm chí một khóm nhỏ của rừng núi. Tuy nhiên, nhiều rừng nhiệt đới các loài phân bố xuất hiện rất ít, ví dụ có nhiều loài như một vài cá thể của các loài mọc lên (quần thể rất phân tán). Vậy có thể không có cùng loài cho chúng nhân giống lên (bởi vì xa nhau về khoảng không gian địa hình, hoặc không có côn trùng mang hoa thụ phấn hay động vật gặm nhấm/ chúng quá phân tán).

Vậy, cây cối có thể sống lâu, chúng ở tại trong phạm vi quan sát của vùng mỹ quan này, chúng xem như OK nhưng thực chất chúng 'sống dở chết dở' bởi vì chúng không đủ khả năng sinh sôi nảy nở và chúng chết dần, quần thể đó sẽ bị mất đi, bạn sẽ không nhìn thấy những điều gì mà bạn có thấy trong 50 năm qua.

*Các loài:* Loài bị tuyệt chủng nếu như quần thể đấy không còn xuất hiện nữa. Mặc dù một số loài hấp dẫn đã bị tuyệt chủng bởi các hoạt động của con người, còn một số lượng nhỏ của các loài đó còn tồn tại trên trái đất này. Số loài có sức sống lâu dài không còn được an toàn nữa, tuy nhiên, số đó còn rất lớn. IUCN đã ước tính rằng 23% số loài động vật có vú, 11% các loài chim và 14% các loài thực vật đang có nguy cơ tuyệt chủng. Nhiều loài với sự thích nghi hẹp đang bị tổn thương nghiêm trọng. Nhiều loài sẽ mất đi trước khi có mô tả một cách khoa học. Đó chính là không biết cái gì mất đi, cái gì thiếu đi và ít đi?

## II. NHỮNG VẤN ĐỀ SINH THÁI NÔNG LÂM

Sự phân tán của các khóm thực vật trong hệ thống nông lâm có tính quyết định hay bảo tồn cho sinh cảnh hay hệ sinh thái nông lâm. Tại sao việc gìn giữ một khóm ở trong rừng trên một địa điểm lại có tính quan trọng và quyết định cho việc bảo tồn sinh cảnh tự nhiên? Một khóm nhỏ của thực vật hay một nhóm nhỏ động vật đều có ảnh hưởng cho tất cả rừng và tất cả cảnh quan xung quanh chúng nó. Nếu như chúng được nhân lên ở một vùng như nhau thì chúng không có thể có sự khác nhau nào cả? Bạn vẫn có thể có tổng số các loài và bảo tồn đa dạng sinh học mà bạn có thể?

Số các loài trên một đơn vị ở trong các khóm nhỏ với một cách đối địch 'quấy rối' là nhỏ hơn số loài có mặt tồn tại trong khu vực ấy, nó thường bị đẩy lùi xa. Điều này ảnh hưởng đến mối quan hệ loài. Khi bạn giảm kích thước của khóm đó lại, bạn di chuyển theo hướng

đi xuống của đường cong, vậy số loài sẽ giảm đột ngột. Mỗi quan hệ này cũng giải thích rõ ràng rằng ban đầu rừng của bạn mất đi 50%, bạn mất X% số loài. Nhưng rõ ràng vẫn giữ như cũ và bạn có thể giữ  $100 - X\%$  số loài.

### 2.1. Nguyên nhân gì trong mỗi quan hệ vùng - loài?

Tỷ lệ tuyệt chủng cao hơn trong các khóm nhỏ (thậm chí tỷ lệ di cư ổn định và sự đa dạng tồn tại là giống nhau), bởi vì kích cỡ của quần thể chúng nhỏ hơn. Mỗi quan hệ nó không đặc biệt đến rừng, có nhiều ví dụ và đó là vấn đề cơ bản sinh thái cũ nhất đã biết, ví dụ các loài trên đảo (Roossenzweig, 1995). Tại sao tỷ lệ tuyệt chủng lại cao hơn? Các nguyên nhân đó được giải thích bằng các trường hợp:

- **Động vật lớn** - Rừng có thể rất nhỏ để che chở cho chúng về phương diện vật lý (ví dụ, có thể không đủ trái cây cho khi hoặc môi cho báo đốm). Cũng như thế, các động vật lớn thường có một mức thay đổi rộng để tồn tại.

- **Các loài trong rừng lục địa/các chuyên gia**- Đó cũng là nơi tối tăm và ẩm thấp; chúng thích ứng với các vùng tiểu khí hậu lục địa để tồn tại.

Mối tương quan loài-vùng : Như một thí dụ đa dạng sinh học lớn hơn và các vùng lớn hơn của hệ sinh thái đặc trưng, số loài quan sát sẽ tăng lên, nhưng một tỷ lệ giảm. Có vài loài tìm thấy trong mỗi một khoảnh mới, các loài này cũng đã được tính trong các khoảnh trước đây. Sự phân chia sẽ được xem xét cho thời gian đầu và các-khoảnh này tăng sự suy thoái.

Cuối cùng mức đường cong đứt đoạn, nghĩa là nếu bạn tăng đường cong lên thì bạn nghiên cứu và không nhìn thấy các loài mới xuất hiện. Thực ra, điều này là điểm nơi bạn có thể chắc chắn rằng cái vùng bạn hỗ trợ là có chứa tất cả các loài và loài đó có mặt trong vùng

ấy. Ví dụ như các đường cong vùng-loài (đường cong NB có hình dạng khác nhau trong thực trạng khác nhau. Các đường có kết quả thông qua số liệu, không cần thiết có hình dạng khác nhau trong một thời gian dài

## 2.2. Ảnh hưởng bất lợi

Khóm nhỏ hơn, lớn hơn sự bất lợi trong mối liên hệ đến vùng. Vậy, đó cũng là một tỷ lệ lớn hơn thường tồn tại và liên quan đến điều kiện vùng lục địa. Cũng chính vậy khả năng lớn hơn của thói quen ăn thịt hay săn bắn bởi vì sự tham gia ngay từ buổi đầu sơ khai.

Nếu như chúng có liên kết giữa các thành phần rừng và cá thể thì có thể di chuyển giữa chúng, sau đó vùng sinh tồn có giá trị quần thể tăng lên. Cũng như vậy điều này cho phép hai quần thể trong các khoảng khác nhau giao phối và tránh đi những hiện tượng đồng huyết và hiện tượng “đình trệ” di truyền trong biến dị gen của quần thể, điều đó có thể cần thiết (thời gian đánh giá chung) cho các loài để thích nghi với sự thay đổi môi trường trong tương lai. Mặc dầu các cá thể thực vật không thể chuyển đổi giữa các bộ phận rừng, các động vật phân tán các hạt của chúng, và thực vật trong hành lang có thể có khả năng cung cấp điều kiện phù hợp cho sự nảy mầm của hạt, vậy là thời gian trôi qua, làm giảm sự phân chia sinh sản giữa các cá thể.

Thực ra, khu hệ thực động vật trong các khu vực được định vị là rất quan trọng. Lớp che phủ khác nhau trong các tiềm năng khác nhau của chúng có thể là vách ngăn hay hành lang, thậm chí nó che phủ đủ cho động vật tránh được săn bắn hoặc tàn phá (thiếu đi sức sống cần thiết ở đó). Có khả năng các loại che phủ đất nông nghiệp khác nhau để hỗ trợ cho đa dạng sinh học là được xem xét thêm ở phần 3, kéo theo liên quan cho việc quản lý sử dụng đất tạo ra mức đa dạng sinh học cao nhất. Trong khi các thành phần trong hệ thống nông lâm rất phong phú như thực vật, động vật hoang dã, vật nuôi nông nghiệp, các

sinh vật bản địa hay nhập nơi khác đến, cả con người. Tất cả các yếu tố (thành phần này) đều chịu ảnh hưởng của các yếu tố bên trong như đất đai, nguồn nước ngầm hay các yếu tố bên ngoài như mưa, gió, các nguồn phân vô cơ hay các thành phần hoá học hoặc các nguồn thức ăn công nghiệp được con người đưa vào sử dụng cho sản xuất của họ, đều tác động ảnh hưởng qua lại lẫn nhau và có mối liên kết chặt chẽ hay không chặt chẽ, hoàn toàn tùy thuộc vào chức năng và hoạt động của các yếu tố đó. Như vậy, con người hoạt động trong hệ thống nông lâm cũng chịu tác động của nhiều yếu tố khác nhau, sự tác động qua lại và sự tương quan vốn có tính vừa trao đổi và vừa liên kết, cũng rất nhiều khi hay nhiều lúc các yếu tố này lại có tính đối kháng và thậm chí triệt tiêu lẫn nhau.



Hình 2.1. Tương quan vùng loài có tính tiếp tục và không rời rạc

Hình 2.1. Để thiết kế các đường cong vùng loài, số lượng các loài phải được tính toán tăng theo các vùng rộng lớn, ví dụ tổng số cho mỗi hộp (khu) là được minh hoạ lại theo vùng của hộp.

Sự lựa chọn, các đường cong vùng loài có thể thiết kế theo các vùng cùng nhau của việc lựa chọn ngẫu nhiên các bộ phận trong đó. Đó là các phần mềm có giá trị sẽ vẽ nên các đường cong số lượng trung bình loài tích lũy, sau khi lựa chọn ngẫu nhiên số lượng xuất hiện thường xuyên theo thời gian (ví dụ có các chương trình ước tính; Colwell, 1997).

Một loại tương quan vùng loài có thể mô tả theo phương trình:

$$S = CA'$$

S là số lượng loài, A là vùng các loài có mặt và C, z là các hằng số lựa chọn theo số liệu tính toán được. Mối tương quan này thường biểu thị bằng đường thẳng

$$\log_{10} S = \log_{10} C + \log_{10} A$$

Đây là một tương quan đường thẳng.

### III. MẤT ĐA DẠNG SINH HỌC VÀ SỰ SUY THOÁI

#### 3.1. Chức năng và độ bền hệ sinh thái

Độ bền của hệ sinh thái có thể thông qua hai thành phần: Sức đề kháng và tính co giãn. Sức đề kháng là khả năng tiếp nhận với sự thay đổi đột ngột của một hệ sinh thái - chính là khả năng để thích ứng với một vài sự thay đổi của môi trường. Tính co giãn là khả năng của một hệ sinh thái có sức bật khi có các hiện tượng biến động. Mất đa dạng sinh học (mất loài) là làm ảnh hưởng đến hai đặc tính trên của chúng.

Các trường hợp đó tất nhiên từ nông nghiệp nơi mà sự đơn giản hoá của các hệ thống đã có vài vụ dịch bệnh của vật nuôi, cũng như thù địch tự nhiên đã biến mất. Mức đa dạng sinh học nông nghiệp cao thì các hiện tượng rủi ro càng ít. Tuy nhiên, còn nhiều quần thể còn trùng tự nhiên trong rừng làm xa rời sự ổn định, và đó cũng là điều tạo nên cơ hội để côn trùng có thể có một con đường mới phá vỡ hệ thống bảo vệ hoá học của chính các vật chủ của nó. Đó cũng có thể là hệ đa dạng sinh học dưới mặt đất đóng vai trò quan trọng trong chức năng hệ sinh thái duy trì.

#### **Tóm lại:**

1. Đa dạng sinh học làm nâng cao chức năng hệ thống bởi vì các loài hoặc các gen khác nhau thực hiện các chức năng riêng biệt khác nhau (có các điểm khác nhau) và tất cả chức năng cùng nhau tốt hơn một bộ phận nhỏ.

2. Đa dạng sinh học có thể điều hoà được những hạn chế trong nhiều loại mà các loài đó có các chức năng hệ sinh thái và thực ra sự dồi dào được gây dựng thành hệ thống.

3. Đa dạng sinh học có thể làm nâng cao chức năng hệ sinh thái ở trong một giai đoạn cơ bản lâu dài bởi vì sự xuất hiện dồi dào ở một thời điểm nhất định nào đấy trở nên vấn đề quan trọng mỗi khi xảy ra hiện tượng thay đổi môi trường, và có thể nói rằng sự phong phú các loài là thực trạng của vùng đệm hệ sinh thái.

Tuy nhiên, một kết quả của giả thiết dư thừa đó như chính là một loài nào có hiệu quả quan trọng trong việc thực hiện chức năng của hệ sinh thái đó và tất cả các thành viên của tập hợp dư thừa đó sẽ có hiệu quả tối thiểu, sự quan tâm đến đa dạng sinh học cũng là việc làm giảm đi sự ưu tiên cho các loài tốt nhất.

### 3.2. Những vấn đề gì sẽ diễn ra nếu bạn chuyển đổi đất rừng thành đất nông nghiệp?

- Việc có lớp che phủ cho đa dạng sinh học tốt như thế nào? Đó cũng cấu trúc hoàn chỉnh (như rừng, nhiều khu rừng cho nhiều loài sống trên cây, các loài sống bên dưới) hoặc cấu trúc đơn giản (giống như một thảm cỏ, chỉ bao gồm các loài cây cỏ thấp)?

- Loại che phủ đất nông nghiệp sau đó chuyển đổi đất rừng ảnh hưởng đến sự lựa chọn trong tương lai cho các khoảnh đất hay sao? Nó có thể chuyển đổi ngược lại không, bởi vì việc mở rộng đất nông nghiệp là bạn có thể ngăn ngừa rừng không cải tạo được bề mặt đất của nó hay sao?

- Làm thế nào chuyển đổi đất rừng ảnh hưởng các loại của loài nếu như nâng cao đa dạng sinh học của vùng đó? Bạn có làm mất đi các loài rừng nhưng lại tăng cỏ dại/khai hoang. Làm tăng đa dạng sinh học nếu như bạn đánh giá sự phong phú loài? Trên cả vùng cảnh quan

(ví dụ, mức đang dạng cảnh quan), đa dạng sinh học (số lượng loài trong một khoảng thời gian) sẽ được nâng lên với việc chuyển đổi đất rừng, nếu như bạn vẫn có một số loài rừng già nhưng trong một vài khoảnh có thể các loài có nguy cơ đe dọa, hoặc kích thích nảy mầm sau khi đốt nương rẫy. Các loại rừng mất đi một kết quả do sự quấy rầy và xuất hiện tính nhạy cảm, đó chính bảo vệ cho đa dạng sinh học trong một thời gian nhất định nào đó.

- Các loại mái che phù sắp xếp về không gian như thế nào, và tỷ lệ nào là quan trọng? Cái gì là đồng dạng hay đa dạng của các khoảnh có tiềm năng sinh tồn? Nếu như toàn bộ cảnh quan là một hệ cây cọ dầu độc nhất, sau đó giá trị tiềm năng cho đa dạng sinh học rất khác nhau từ một cảnh quan tổng hợp của nhiều hệ nông hộ sản xuất nhỏ khác nhau.

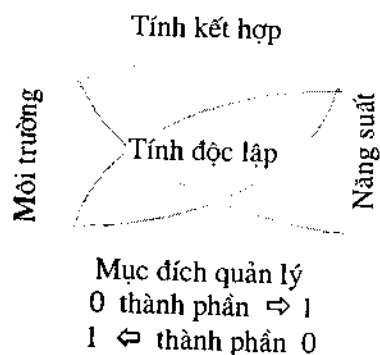
Các vấn đề sắp xếp không gian của các loại mái che phù mang đến cho chúng ta tách biệt/kết hợp như ở mục dưới. Điều này có thể là bộ khung khái niệm mà các vấn đề cơ bản thảo luận đa dạng sinh học của các loại mái che phù khác nhau.

### Tính riêng biệt hay tính kết hợp?

Lý thuyết tính riêng biệt lựa chọn (hình 6B) giữ tính riêng biệt rừng và nông nghiệp hoàn toàn. Rừng duy trì không còn nguyên vẹn (với đa dạng sinh học cao), và nông nghiệp trang trại lớn, sử dụng cây trồng đơn điệu, ví dụ cây cọ dầu, cao su, cây lương thực và chuyên môn hoá cao dẫn đến giảm đa dạng sinh học.

Lý thuyết tính kết hợp lựa chọn ở (hình 6B) chiếm tỷ lệ/giữ vững tính đa dạng càng cao trong các hệ thống canh tác với cảnh quan, ví dụ hệ thống nông lâm kết hợp, hoặc hệ thống cây trồng đa dạng hỗn hợp (bao gồm cây đậu Brazil, cây dái ngựa, cây đào...) (tính đa dạng sinh học trung gian). Vấn đề này được thảo luận chi tiết và có nhiều nghiên cứu trường hợp bởi các nhà nghiên cứu McNeely và Scherr (2001).

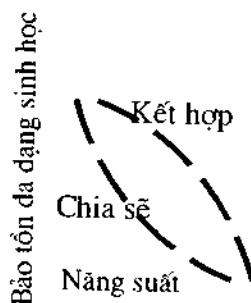
A.



B.



C.



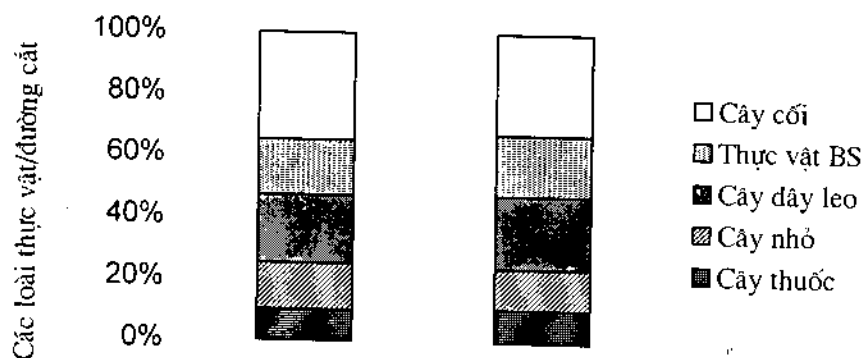
Hình 2.2. A: nếu việc quản lý một vùng đất nhằm mục đích một chức năng, các chức năng khác có thể vẫn còn nhận được các khoảng đất giống nhau, nhưng khả năng ở một mức độ yếu hơn; tổng giá trị chức năng có thể như đa giác lồi, lõm hay một đường thẳng, phụ thuộc vào sự tương tác giữa các yếu tố; B: tính riêng biệt hay tính kết hợp của các loại che phủ mặt đất có thể bao gồm cả các thành phần và tổng số đa dạng sinh học.

Kết quả cho đa dạng sinh học của sự lựa chọn tính kết hợp -tính riêng lẻ (bảng 2.1) là trở lại trong cảnh tự nhiên tổng hợp. Về phía nông nghiệp của một cảnh quan riêng lẻ đó là tính đa dạng nông nghiệp có thể tập trung vào sự ngăn ngừa hoặc điều khiển các bệnh dịch, sâu bệnh cho cây trồng vật nuôi. Đánh giá đa dạng sinh học của nông lâm kết hợp như hệ thống kết hợp đã được bắt đầu ở Sumatra ở đầu những năm 1990. Tóm tắt một vài kết quả đầu tiên cho cây trồng. Tính độc lập hay riêng lẻ được tôn trọng và bảo tồn phát huy thì tính đa dạng sẽ phong phú và bền vững, song trong các hệ thống nông lâm do nhu cầu mưu sinh và kinh tế, người sản xuất đã quên đi hay lơ đãng hoặc cố tình vứt bỏ đi các đặc tính riêng lẻ của các loài và từ đó các loài hay kiểu gen nào đó sẽ không được phát huy hay bị lấn át bởi các loài khác, lúc đó đa dạng sinh học bắt đầu cũng mất đi và do vậy hệ sinh thái nông lâm sẽ bị suy giảm mà người sản xuất không hề quan

tâm. Chính từ đó, hệ thống hay các yếu tố trong hệ thống nông lâm đã không còn đảm bảo được chức năng sinh học của mình và bị mai một dần và mất hẳn.

**Bảng 2.1. Tóm tắt các kết luận đa dạng sinh học cho cảnh quan riêng lẻ hoặc kết hợp**

| Nông nghiệp độc canh                                             | Rừng tự nhiên riêng lẻ                                                                                     | Cảnh quan riêng lẻ với nông lâm kết hợp                                 | Quản lý rừng với nông lâm kết hợp                                                                         |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Đa dạng nông nghiệp là sự thích hợp cho việc điều khiển sâu bệnh | Gìn giữ rừng là việc bảo vệ đa dạng sinh học cũng như làm giảm phân tán và mỏng manh của các tính chất này | đường biên rõ ràng làm giảm sự xung đột nhưng tăng tính hiệu quả cô lập | Đa dạng nông nghiệp với giá trị trực tiếp + sự lựa chọn tồn tại cho một tỷ lệ thích hợp của động thực vật |



Hình 2.3. Rừng nguyên sinh Nông lâm kết hợp Thực vật (Thillay, 1995).

Đa dạng thực vật kéo theo một đường cắt ngang chuẩn đã được thiết lập thấp hơn ở một rừng cao su hơn một rừng tự nhiên, nhưng trong các loại cây khác nhau có mặt ở đây, các hệ nông lâm kết hợp

chiếm 50 - 100% của số loài trong rừng tự nhiên. Đa dạng loài chim trong nông lâm kết hợp đã được tìm ra là có thể làm giảm khoảng 60% của rừng nguyên sinh, với việc canh tác luân phiên từ các thay đổi các loài chim rừng cư trú (bao gồm người đào bới các tầng bên dưới) đến các loài chim để mở ra các loài rau. Số liệu có thể sử dụng để tranh cãi khi bàn thảo về tính kết hợp - tính đơn độc. Nông lâm kết hợp không làm thay đổi việc gìn bảo tồn rừng, như nhiều thành phần rừng đặc biệt có thể bị mất nhưng sự đa dạng của chúng trong cùng thời gian là cao hơn nhiều việc quản lý hệ thực vật đại diện cho sự lựa chọn độc canh.

Khi so sánh mức độ vùng của: A) Số loài thực vật có trong 100 m dài cắt ngang trên 3 loại đất sử dụng: rừng tự nhiên, rừng nông lâm kết hợp có cao su và rừng trồng cao su chuyên canh (Michon và de Foresta, 1995); B) Số lượng các loài chim trong rừng tự nhiên và 3 loại rừng nông lâm kết hợp (Thillay, 1995); từ quan sát trực tiếp và từ phép suy đoán sử dụng phương pháp "Jackknife"<sup>1</sup>; C) Số lượng chim trong rừng tự nhiên và ba loại rừng nông lâm kết hợp (Thiollay, 1995), phân loại theo các loài tỷ lệ sinh tồn của 'rừng' 'khoảng cách' 'đất hoang hoá'.

---

<sup>1</sup> Kỹ thuật Jack-knife là kỹ thuật thường cải thiện sự ước tính của thống kê đa dạng (theo Magurran, 1988 một cách chi tiết)

# SO SÁNH ĐA DẠNG SINH HỌC Ở TRONG CÁC LOẠI HÌNH CHE PHỦ KHÁC NHAU VÀ HỆ THỐNG NÔNG LÂM

## I. ĐA DẠNG THỰC VẬT

Đa dạng thực vật là cơ sở của tài nguyên thực vật phục vụ cho việc bảo tồn và khai thác hợp lý tài nguyên, phát triển bền vững của các cộng đồng. Thảm thực vật rừng Việt Nam cũng là một trong sự đa dạng của hệ sinh thái phong phú của Việt Nam, khi phân tích toàn diện và sâu sắc các nhân tố sinh thái phát sinh thảm thực vật dựa trên quan điểm hệ sinh thái, cho phép xác định diễn thế tiềm năng của rừng, một yếu tố rất quan trọng trong chiến lược bảo tồn, đặc biệt là hình thức bảo tồn dựa vào cộng đồng. Cây cỏ Việt Nam cũng là một trong những hệ sinh thái đa dạng thực vật được minh họa khá đầy đủ cho trên 10.500 loài (trong tổng số 12.000 loài ước đoán cho hệ thực vật Việt Nam) hiện diện trên nhiều vùng của toàn cõi Việt Nam, Phạm Hoàng Hộ, 1993. Đa dạng thực vật có tính quyết định đến sự sinh tồn của hệ sinh thái và hệ sinh quyển.

Hệ sinh thái nông lâm của dãy núi Trường Sơn có từ lâu đã được các nhà nghiên cứu thực vật quan tâm sâu sắc bởi lẽ là cầu nối cho các luồng di cư thực vật từ Nam ra Bắc và sự di cư của hệ thực vật á nhiệt đới trên các núi cao phía Bắc ăn sâu xuống các vĩ độ thấp của đai khí hậu nhiệt đới điển hình của các tỉnh Trung Bộ và Tây Nguyên (Thái Văn Trùng, 1974, 2000; Pócs Tomas, 1968). Tuy nhiên việc xem xét

đa dạng loài thực vật các vùng thuộc dãy Trường Sơn mới chỉ được tiến hành và cũng chỉ tập trung ở một số địa điểm gắn liền với sự ra đời của các khu bảo tồn thiên nhiên/vườn quốc gia như Pù Hoạt (NA), Pù Huống (NA), Pù Mát (NA), Vũ Quang (HT), Hồ Kẻ Gỗ (HT), Phong Nha - Kẻ Bàng (QB), Đa Krông (QT)... Trừ trường hợp VQG Pù Mát, tất cả các điểm nghiên cứu khác thường chỉ nêu ra một bản danh lục thực vật, chủ yếu là cây rừng và ở trên đất rừng, và mô tả thảm thực vật như là các sinh cảnh. Cùng với những phát hiện về các loài thú mới phần phía Bắc dãy Trường Sơn trở thành điểm nóng về đa dạng sinh học, các hoạt động nghiên cứu ở khu vực này được đẩy mạnh với rất nhiều đoàn nghiên cứu trong và ngoài nước tham gia tại nhiều khu vực bảo tồn trọng điểm như VQG Pù Mát (EU (1998-2000), SEE-Frontier (1995)), Pù Hoạt (SEE-Frontier, 1999-2000), VQG Vũ Quang (WWF-Indochina Programme (2000-2001), NEDA(DGIS) Activity N"VN003301 (2002)...). Có lẽ VQG Pù Mát là trường hợp đầu tiên cho vùng này, mà nghiên cứu đa dạng thực vật và thảm thực vật được tiến hành quy cũ và được quan tâm ít nhiều thỏa đáng nên số loài thực vật bậc cao có mạch được ghi nhận đã lên tới 1.136 loài thuộc 531 chi, 155 họ thuộc 6 ngành. Con số này là tương đối sát thực với tiềm năng tự nhiên về đa dạng thực vật VQG Pù Mát. Những nghiên cứu ở Vũ Quang, tiếc rằng chỉ coi trọng thực vật trong vai trò sinh cảnh, số liệu về thành phần thực vật quá ít ỏi, với một bản danh lục đã công bố (không rõ tác giả) chỉ gồm 307 loài thuộc 99 họ, khoảng 30-35% số loài ước tính cho VQG Vũ Quang. Rõ ràng cách tiếp cận trong công tác bảo tồn ảnh hưởng trực tiếp lên chất lượng số liệu khảo cứu và việc so sánh các kết quả nghiên cứu dựa trên các cách tiếp cận khác nhau sẽ khó tránh khỏi những nhận xét hời hợt và có khi là sai lầm.

## II. SỰ ĐA DẠNG VỀ CÁC LOÀI ĐỘNG VẬT

Vùng Dự án Bảo tồn Đa dạng Sinh học ở Dãy núi Bắc Trường

Sơn (BCHT), các tổ chức nghiên cứu nước ngoài thường biết dưới tên “Rừng Hương Sơn” được quan tâm nghiên cứu vì nằm trong khu vực điểm nóng đa dạng sinh học Bắc Trường Sơn, và đặc biệt là vị trí cầu nối giữa các khu bảo tồn thiên nhiên đã có (Pù Mát (NA), Vũ Quang (HT), Nam Chouan PNBCA (Lào), Nakai-Nam Theun NBCA (Lào)) trong một ý tưởng xây dựng một khu bảo tồn thiên nhiên liên quốc gia trên phần phía Bắc dãy Trường Sơn (NAPAC - Northern Annamite Protected Areas Complex) (R.J. Timmins & Trịnh-Việt Cường, 1999) nối liền các khu bảo tồn đã nêu trên. Từ thời điểm đó các nghiên cứu đa dạng sinh học tại vùng Dự án đã được tiến hành rầm rộ nhờ các đoàn khoa học hỗn hợp Việt - Mỹ (Bảo tàng Lịch sử Tự nhiên New York - Viện Sinh thái và Tài nguyên Sinh vật, 1999-2000), Việt - Nga trong lĩnh vực động vật học (Viện Sinh thái và Tài nguyên Sinh vật (VN) - Viện Động vật học St. Peterburg, rất nhiều đợt khác nhau), Việt - Anh (Frontier Việt Nam, 1999-2000).

Về mặt thực vật học, đáng chú ý nhất là các nghiên cứu của đoàn Việt - Mỹ, với lực lượng lớn các nhà khoa học có chuyên môn sâu, thu thập nhiều mẫu vật tại một khu vực giàu loài có ý nghĩa bảo tồn (suối Tây đình Khơ-mu xuống tới Rào àn). Tuy nhiên các công bố mới chỉ tập trung vào nhóm cây hạt trần và phong lan chứ không phải hình ảnh tổng thể của đa dạng loài thực vật. Những nghiên cứu của Frontier Việt Nam tại Hương Sơn về thực vật thực chất chỉ là mô tả sinh cảnh trên cơ sở các ô tiêu chuẩn đủ lớn (50x50 m) mà không để ý tới kiểm kê đa dạng loài thực vật. Mặt khác phần lớn các điểm khảo sát của tổ chức này nằm trên các lô khác nhau của một vùng rừng sản xuất thuộc Lâm trường Hương Sơn nên đặc trưng của sinh cảnh được mô tả phụ thuộc chặt chẽ vào thời điểm theo kế hoạch điều tiết rừng dựa trên luân kỳ khai thác và có thể thay đổi một cách sâu sắc và nhanh chóng giống như từ một cánh đồng lúa chín đến những thửa ruộng trơ gốc rạ sau khi gặt. Nếu tổ chức này chú ý đến kiểm kê đa dạng loài thực vật thì các kết quả nghiên cứu của họ sẽ có tuổi thọ cao hơn và còn có thể

đóng góp được cho công tác bảo tồn. (Số lượng loài thú dạng chuột 6 loài và dơi 19 loài của vùng Dự án sử dụng số liệu của Timmins R.J và CTV, 1999). Với 52 loài thú ở vùng Dự án so với VQG Vũ Quang 63 loài, KBTTN Pù Mát 42 loài, VQG Phong Nha - Kẻ Bàng 55 loài, cho thấy số lượng loài thú vùng Dự án không chênh lệch quá lớn so với các trung tâm bảo tồn đã được thành lập.

**Bảng 3.1. So sánh số lượng loài thú khác nhau**

| Nhóm loài      | Vùng Dự án | Vũ Quang | Pù Mát | Phong Nha - Kẻ Bàng |
|----------------|------------|----------|--------|---------------------|
| Thú dạng chuột | 06         | 13       | 20     | 15                  |
| Dơi            | 19         | 19       | 39     | 37                  |
| Thú lớn        | 52         | 63       | 42     | 55                  |
| Tổng cộng      | 76         | 95       | 101    | 107                 |

(Nguồn: Trương Quang Học và CTV, 2004)

Ngoài 52 loài thú đã được đưa vào danh sách loài ghi nhận ở vùng Dự án, có một số loài có khả năng hiện diện trong vùng nhưng còn thiếu dữ liệu như: Tê tê vàng (*Manis pentadactyla*), Cu ly lớn (*N. congang*), Khỉ đuôi lợn (*M. nemestrina*), Voọc đen (*S. francoisi*), Rái cá lông mượt (*L. perspillata*), Cây tai trắng (*A. trivirgata*), Mang Trường Sơn (*M. truongsonensis*), một số loài Sóc bay nhỏ, một số loài Triết (*Mustela*). Bắc Trường Sơn bao gồm 6 tỉnh Bắc Trung bộ: Thanh Hóa, Nghệ An, Hà Tĩnh, Quảng Bình, Quảng Trị và Thừa Thiên - Huế. Đây là vùng được đánh giá có tính đa dạng động vật phong phú nhất toàn quốc (132 loài thú, 28 họ và 11 bộ), ở đây tập trung nhiều Trung tâm đa dạng sinh học và động vật và đã thành lập 4 vườn quốc gia (Bến Em, Vũ Quang, Phong Nha - Kẻ Bàng, Bạch Mã) và 3 khu bảo tồn thiên nhiên (Pù Mát, Kẻ Gỗ, Pù Huống). Vào những năm cuối của thế kỷ XX, Bắc Trường Sơn đã đóng góp thêm cho thế giới 4 loài thú mới: Sao la (*Pseudoryx nghetinhensis*), Mang lớn (*Megamuntiacus vuquangensis*), Mang Trường Sơn (*Muntiacus truongsonensis*), Thỏ

vân (*Nesolagus sp.*) và 1 loài thú mới cho thế giới là Cây giông Tây Nguyên (*Viverra zibethica*), mặc dù loài này được phát hiện và công bố đầu tiên ở Tây Nguyên (Skolov *et al.*, 1997), nhưng cũng có mặt ở Bắc Trường Sơn. Hà Tĩnh, Nghệ An, Quảng Bình là 3 tỉnh được đánh giá có khu hệ động vật có tính đa dạng và phong phú cao nhất trong cả nước, trong đó kết quả nghiên cứu cho thấy vùng Dự án BTĐDSH Bắc Trường Sơn cũng là vùng có tính đa dạng cao với sự có mặt 5 loài thú mới nêu trên.

**Bảng 3.2. Cấu trúc thành phần loài khu hệ chim khu vực Bắc Trường Sơn**

| TT          | Bộ                       | Số họ        | Số loài         |
|-------------|--------------------------|--------------|-----------------|
| 1           | Hạc Ciconiformes         | 1            | 8               |
| 2           | Cắt Falconiformes        | 2            | 8               |
| 3           | Gà Galliformes           | 1            | 9               |
| 4           | Sếu Gruiformes           | 2            | 2               |
| 5           | Rẽ Charadriiformes       | 2            | 6               |
| 6           | Bồ câu Columbiformes     | 1            | 7               |
| 7           | Vẹt Psittaciformes       | 1            | 1               |
| 8           | Cu cu Cuculiformes       | 1            | 9               |
| 9           | Cú Strigiformes          | 2            | 5               |
| 10          | Cú muỗi Caprimulgiformes | 1            | 2               |
| 11          | Yến Apodiformes          | 1            | 2               |
| 12          | Nước Trogoniformes       | 1            | 1               |
| 13          | Sả Coraciiformes         | 5            | 16              |
| 14          | Gõ kiến Piciformes       | 2            | 11              |
| 15          | Sẻ Passeriformes         | 27           | 130             |
| <b>Tổng</b> | <b>15 bộ</b>             | <b>50 họ</b> | <b>217 loài</b> |

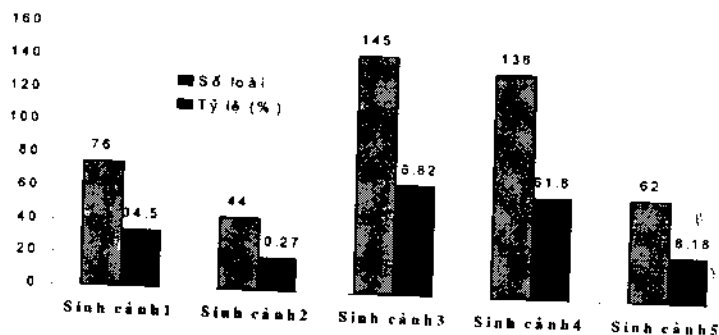
Bằng sự quan sát trực tiếp trên thực địa, phỏng vấn điều tra qua dân địa phương, kế thừa chọn lọc kết quả của các tác giả trong và ngoài nước đã công bố về khu hệ chim ở khu vực nghiên cứu cũng như ở vùng lân cận. Đến nay, chúng tôi đã thống kê được 217 loài chim

thuộc 50 họ và 15 bộ tại khu vực 4 xã thuộc Dự án: Sơn Hồng, Sơn Kim 1, Sơn Kim 2 và Sơn Tây.

**Bảng 3.3. Phân bố các loài chim theo sinh cảnh**

| STT | Sinh cảnh                                                           | Số loài ghi nhận | Tỷ lệ phần trăm (%) |
|-----|---------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------|
| 1   | Ruộng lúa nước, ruộng màu, ao, hồ và vườn khu dân cư                | 76               | 35,02               |
| 2   | Trảng cây bụi và trảng cỏ                                           | 44               | 20,27               |
| 3   | Rừng cây gỗ thứ sinh sau khai thác và cây bụi dây leo ven sông suối | 145              | 66,82               |
| 4   | Rừng kín thường xanh thứ sinh sau khai thác                         | 135              | 62,21               |
| 5   | Rừng kín thường xanh, cây lá rộng á nhiệt đới.                      | 62               | 29,95               |
|     | <b>Tất cả các sinh cảnh</b>                                         | <b>217</b>       | <b>100</b>          |

Như vậy ở sinh cảnh rừng cây gỗ thứ sinh sau khai thác và cây bụi dây leo ven sông suối có số loài phân bố nhiều nhất và số loài được ghi nhận có ít nhất là ở sinh cảnh trảng cây bụi và trảng cỏ nương, ruộng, khu dân cư và ao hồ. Phân bố của các loài chim ở 5 sinh cảnh được thể hiện trên



**Hình 3.1. Phân bố các loài chim theo các sinh cảnh**

### III. SỰ ĐA DẠNG VỀ CÁC LOÀI LƯƠNG CƯ VÀ BÒ SÁT

Các loài nằm trong lớp lưỡng cư và bò sát có ý nghĩa lớn cho đa dạng của hệ sinh thái nông lâm. Trong phát triển các hệ thống nông lâm kết hợp, người sản xuất cần quan sát số lượng hay thành phần loài của các đối tượng để có thể chăn nuôi hay phát triển các mô hình nông lâm kết hợp có các thành phần hay yếu tố phù hợp với sinh cảnh tự nhiên.

Ở Việt Nam, từ những năm 1979-1982, Đào Văn Tiến đã thống kê được 364 loài gồm: 87 loài lưỡng cư (2 loài không chân, 2 loài có đuôi và 83 loài không đuôi); 79 loài thằn lằn, 164 loài rắn, 32 loài rùa và 2 loài cá sấu. Năm 1996, Nguyễn Văn Sáng và Hồ Thu Cúc đã xác định có 82 loài lưỡng cư thuộc 9 họ, 3 bộ và 258 loài bò sát thuộc 23 họ, 3 bộ (trong đó có 80 loài thằn lằn thuộc 7 họ, 146 loài rắn thuộc 9 họ, 30 loài rùa thuộc 6 họ và 2 loài cá sấu thuộc 1 họ). Gần đây, Nikolai L. Orlov và CS (2002) lập danh sách có 147 loài lưỡng cư ở Việt Nam.

Ngoài ra, trong 7 năm gần đây một số tổ chức quốc tế đã điều tra lưỡng cư, bò sát ở huyện Hương Sơn, tỉnh Hà Tĩnh như: 1) Đoàn khảo sát Việt-Mỹ của Bảo tàng Lịch sử Tự nhiên New York và IEBR tiến hành vào tháng 4-5/1998 tại Rào Ân và các vùng lân cận; 2) Viện Động vật Pêtecbuga khảo sát 2 đợt vào tháng 4/2000 và tháng 4/2003; và III) Đoàn SEE-Frontier-Việt Nam khảo sát 4 đợt tại 4 phân trường của Lâm trường Hương Sơn trong khoảng thời gian từ tháng 10/1999 đến tháng 12/2001. Tại các vùng lân cận với vùng Dự án, Nguyễn Văn Sáng đã khảo sát và xác định được 58 loài, trong đó có 20 loài ếch nhái thuộc 5 họ, 1 bộ và 38 loài bò sát thuộc 13 họ, 2 bộ ở VQG Vũ Quang, tỉnh Hà Tĩnh năm 1992. Phần lớn các loài trên phân bố ở độ cao dưới 500 m, chỉ riêng nhóm rùa có tới 9 loài, tập trung ở khu vực Đầu Rồng, Rào Vền, thượng nguồn sông Con (từ Mạn Chạn trở lên). Bryan L. Stuart và Hoàng Xuân Quang (1998) đã khảo sát lưỡng cư, bò sát ở VQG Pù Mát. Lê Nguyên Ngật (2003) xác định ở VQG Pù Mát

có 15 loài rùa thuộc 4 họ: *Platyternidae*, *Emyidae*, *Testudinidae* và *Trionychidae*. Ngoài ra, Mai Văn Quế có nghiên cứu về lưỡng cư, bò sát ở Chúc A, huyện Hương Khê, tỉnh Hà Tĩnh trong khuôn khổ luận văn thạc sĩ tại trường ĐHSP Vinh.

**Bảng 3.4. Danh lục các loài lưỡng cư bò sát ở vùng Bắc Trường Sơn**

| STT | Tên khoa học                     | Tên Việt Nam         | M | QS | ĐT | TL |
|-----|----------------------------------|----------------------|---|----|----|----|
|     | Amphibia                         | Lớp Lưỡng cư         |   |    |    |    |
|     | Ecaudata                         | Bò Không đuôi        |   |    |    |    |
|     | <b>Bufonidae</b>                 | <b>1. Họ Cóc</b>     |   |    |    |    |
| 1   | <i>Bufo galeatus</i>             | Cóc rừng             |   | +  |    |    |
| 2   | <i>Bufo melanostictus</i>        | Cóc nhà              | + |    |    |    |
|     | <b>Ranidae</b>                   | <b>2. Họ ếch</b>     |   |    |    |    |
| 3   | <i>Hoplobatrachus rugulosus</i>  | Ếch đốm              | + |    |    |    |
| 4   | <i>Limnectes limnocharis</i>     | Ngôe                 | + |    |    |    |
| 5   | <i>Limnectes kuhlii</i>          | Ếch trơn             | + |    |    |    |
| 6   | <i>Occidozyga leavis</i>         | Cóc nước nhẵn        | + |    |    |    |
| 7   | <i>Occidozyga lima</i>           | Cóc nước sần         | + |    |    |    |
| 8   | <i>Paa verrucospinosa</i>        | Ếch gai sần          | + |    |    |    |
| 9   | <i>Rana andersoni</i>            | Chàng anderson       | + |    |    |    |
| 10  | <i>Rana atigua</i>               | Ếch atigua           | + |    |    |    |
| 11  | <i>Rana chapaensis</i>           | Chàng Sa Pa          |   | +  |    |    |
| 12  | <i>Rana guentheri</i>            | Chẫu chuộc           | + |    |    |    |
| 13  | <i>Rana johnsi</i>               | Ếch Jônxi            | + |    |    |    |
| 14  | <i>Rana livida</i>               | Ếch xanh             | + |    |    |    |
| 15  | <i>Rana maosonensis</i>          | Chàng mẫu sơn        | + |    |    |    |
| 16  | <i>Rana nigrovittata</i>         | Ếch sồi              | + |    |    |    |
| 17  | <i>Rana sauteri</i>              | Hiu hiu              |   |    | +  |    |
| 18  | <i>Rana taipehensis</i>          | Chàng Đài Bắc        |   | +  |    |    |
|     | <b>Rhacophoridae</b>             | <b>3. Họ ếch cây</b> |   |    |    |    |
| 19  | <i>Polypedates leucomystax</i>   | Chẫu chàng           | + |    |    |    |
| 20  | <i>Rhacophorus nigropalmatus</i> | Ếch cây chân đen     | + |    |    |    |

| STT | Tên khoa học                     | Tên Việt Nam               | M | QS | ĐT | TL |
|-----|----------------------------------|----------------------------|---|----|----|----|
|     | <b>Microhylidae</b>              | <b>4. Họ Nhái bầu</b>      |   |    |    |    |
| 21  | <i>Kaloula pulchra</i>           | Ếch ương                   |   |    | +  |    |
| 22  | <i>Microhyla butleri</i>         | Nhái bầu bút lờ            |   | +  |    |    |
| 23  | <i>Microhyla heymonsi</i>        | Nhái bầu hầy môn           | + |    |    |    |
| 24  | <i>Microhyla ornata</i>          | Nhái bầu hoa               | + |    |    |    |
| 25  | <i>Microhyla pulchra</i>         | Nhái bầu vân               | + |    |    |    |
|     | <b>Reptilia</b>                  | <b>Lớp Bò sát</b>          |   |    |    |    |
|     | <b>Squamata</b>                  | <b>Bộ Có vảy</b>           |   |    |    |    |
|     | <b>Gekkonidae</b>                | <b>5. Họ Tắc kè</b>        |   |    |    |    |
| 26  | <i>Gekko gekko</i>               | Tắc kè                     |   | +  |    |    |
| 27  | <i>Hemidactylus frenatus</i>     | Thạch sùng đuôi sắn        | + |    |    |    |
|     | <b>Agamidae</b>                  | <b>6. Họ Nhông</b>         |   |    |    |    |
| 28  | <i>Acanthosaura lepidogaster</i> | Ô rô vảy                   | + |    |    |    |
| 29  | <i>Calotes versicolor</i>        | Nhông xanh                 | + |    |    |    |
| 30  | <i>Calotes mystaceus</i>         | Nhông xám                  |   |    |    | +  |
| 31  | <i>Draco maculatus</i>           | Thằn lằn bay đốm           |   |    | +  |    |
| 32  | <i>Physignathus cocincinus</i>   | Rồng đất                   | + |    |    |    |
|     | <b>Scincidae</b>                 | <b>7. Họ Thằn lằn bóng</b> |   |    |    |    |
| 33  | <i>Mabuya longicaudata</i>       | Thằn lằn bóng đuôi dài     | + |    |    |    |
| 34  | <i>Mabuya multifasciata</i>      | Thằn lằn bóng đốm          |   | +  |    |    |
|     | <b>Varanidae</b>                 | <b>8. Họ Kỳ đà</b>         |   |    |    |    |
| 35  | <i>Varanus salvator</i>          | Kỳ đà hoa                  |   |    | +  |    |
|     | <b>Colubridae</b>                | <b>9. Họ Rắn nước</b>      |   |    |    |    |
| 36  | <i>Ahaetulla prasina</i>         | Rắn roi thường             | + |    |    |    |
| 37  | <i>Amphiesma stolata</i>         | Rắn sãi thường             |   |    |    | +  |
| 38  | <i>Boiga multomaculata</i>       | Rắn rào đốm                | + |    |    |    |
| 39  | <i>Dendrelaphis pictus</i>       | Rắn leo cây                | + |    |    |    |
| 40  | <i>Elaphe radiata</i>            | Rắn sọc dưa                |   | +  |    |    |
| 41  | <i>Enhydrys plumbea</i>          | Rắn bóng chì               | + |    |    |    |
| 42  | <i>Oligodon chinensis</i>        | Rắn kiếm Trung Quốc        |   |    |    | +  |
| 43  | <i>Oligodon cinerius</i>         | Rắn kiếm xám               |   |    |    | +  |
| 44  | <i>Oligodon cyclurus</i>         | Rắn kiếm đuôi vòng         |   |    |    | +  |
| 45  | <i>Ptyas korros</i>              | Rắn ráo                    |   | +  |    |    |
| 46  | <i>Ptyas mucosus</i>             | Rắn ráo trâu               |   |    |    | +  |

| STT | Tên khoa học                     | Tên Việt Nam               | M | QS | ĐT | TL |
|-----|----------------------------------|----------------------------|---|----|----|----|
| 47  | <i>Rhabdophis chrysagrus</i>     | Rắn hoa cỏ vàng            | + |    |    |    |
| 48  | <i>Rhabdophis subminiatus</i>    | Rắn hoa cỏ nhỏ             |   | +  |    |    |
| 49  | <i>Sibinophis collaris</i>       | Rắn rổng cổ đen            |   |    |    | +  |
| 50  | <i>Sinonatrix percarinata</i>    | Rắn nước vân đen           | + |    |    |    |
| 51  | <i>Xenochrophis piscator</i>     | Rắn nước                   | + |    |    |    |
|     | <b>Xenopeltidae</b>              | <b>10. Họ Rắn nùng nục</b> |   |    |    |    |
| 52  | <i>Xenopeltis unicolor</i>       | Rắn mồng                   | + |    |    |    |
|     | <b>Elapidae</b>                  | <b>11. Họ Rắn hổ</b>       |   |    |    |    |
| 53  | <i>Bungarus fasciatus</i>        | Rắn cạp nong               |   | +  |    |    |
| 54  | <i>Bungarus multicinctus</i>     | Rắn cạp nia Bắc            |   |    | +  |    |
| 55  | <i>Naja naja</i>                 | Rắn hổ mang                |   | +  |    |    |
| 56  | <i>Ophiophagus hannah</i>        | Rắn hổ chúa                |   |    | +  |    |
|     | <b>Viperidae</b>                 | <b>12. Họ Rắn lục</b>      |   |    |    |    |
| 57  | <i>Trimeresurus albolabris</i>   | Rắn lục mép trắng          | + |    |    |    |
|     | <b>Boidae</b>                    | <b>13. Họ Trăn</b>         |   |    |    |    |
| 58  | <i>Python molurus</i>            | Trăn đất                   |   |    | +  |    |
|     | <b>Testudinata</b>               | <b>Bộ Rùa</b>              |   |    |    |    |
|     | <b>Platysternidae</b>            | <b>14. Rùa đầu to</b>      |   |    |    |    |
| 59  | <i>Platysternum megacephalum</i> | Rùa Đầu to                 |   | +  |    |    |
|     | <b>Emydidae</b>                  | <b>15. Họ Rùa đầm</b>      |   |    |    |    |
| 60  | <i>Cistoclemmys galbinifrons</i> | Rùa hộp trán vàng          |   | +  |    |    |
| 61  | <i>Cuora trifasciata</i>         | Rùa hộp ba vạch            |   |    | +  |    |
| 62  | <i>Geoemyda tchaponensis</i>     | Rùa đất Sêpôn              | + |    |    |    |
| 63  | <i>Pyxidea mouhoti</i>           | Rùa sa nhân                |   | +  |    |    |
| 64  | <i>Sacalia quadriocellata</i>    | Rùa bốn mắt                |   | +  |    |    |
|     | <b>Testudinidae</b>              | <b>16. Họ Rùa núi</b>      |   |    |    |    |
| 65  | <i>Indotestudo elongata</i>      | Rùa núi vàng               |   | +  |    |    |
| 66  | <i>Manouria impressa</i>         | Rùa núi viền               |   | +  |    |    |
|     | <b>Trionychidae</b>              | <b>17. Họ Ba ba</b>        |   |    |    |    |
| 67  | <i>Palea steindachneri</i>       | Ba ba gai                  |   | +  |    |    |
| 68  | <i>Pelodiscus sinensis</i>       | Ba ba trơn                 |   | +  |    |    |

Ghi chú: M: Mẫu; QS: Quan sát; ĐT: Điều tra; TL: Tài liệu

#### IV. ĐA DẠNG CÁC LOÀI CÁ

Thành phần loài cá nội địa ở hệ sinh thái nông lâm của Việt Nam rất phong phú. Cho đến nay các nhà khoa học đã thống kê được ở Việt Nam có gần 600 loài (Nguyễn Tấn Trịnh & các cộng sự, 1996). Nhiều khu vực có vai trò quan trọng trong việc bảo tồn những giá trị đa dạng sinh học, vì vậy trong những năm gần đây đã có nhiều nghiên cứu về lĩnh vực này ở khu bảo tồn hay vườn quốc gia cũng như các vùng lân cận. Tuy nhiên, các nghiên cứu này không đồng đều ở các nhóm sinh vật cũng như giữa các khu bảo tồn. Từ trước 1945, đã có nhiều công trình lớn nhỏ nghiên cứu trong phạm vi toàn Đông Dương trong đó có Việt Nam của các tác giả người nước ngoài thực hiện như H.E. Sauvage, G. Tirant, L. Vaillant, P. Chevey, J. Pellegrin... Tiêu biểu cho các công trình nói trên là công trình của H.E. Sauvage (1881) đã thống kê 139 loài cá cho toàn Đông Dương, P. Chevey và J. Lemasson (1937) giới thiệu 98 loài cá thuộc 17 họ, đây là công trình tổng hợp đầy đủ nhất từ trước đến thời điểm đó giới thiệu tất cả các loài cá nước ngọt đã biết ở miền Bắc Việt Nam.

Sự đa dạng các loài cá ở khu vực Bắc Trường Sơn

Trong số 81 loài, có 33 loài phân bố ở sinh cảnh sông, 44 loài phân bố ở sinh cảnh suối và 6 loài ở sinh cảnh ao hồ đồng ruộng. Có 22 loài phân bố cả ở suối và sông; 4 loài vừa phân bố ở hệ sinh thái nước đứng vừa phân bố ở hệ sinh thái nước tĩnh, Trương Quang Học và CTV, 2004.

#### V. MỘT SỐ TIÊU CHÍ CẦN XÁC ĐỊNH

##### 5.1. Sự giàu có các loài - Có bao nhiêu loài?

Cách đo đa dạng sinh học này là đơn giản nhất - Sự có mặt hay vắng mặt của các loài ở trong khóm nào đó, và tổng số các loài cho

một nhóm đặc biệt. Điều đó không có khả năng, tuy nhiên, cách tính mỗi loài có mặt trong một khóm, số tuyệt đối của các loài rất cao, và bạn có thể không bao giờ chắc rằng bạn đã quản lý để tìm mọi thứ ở đó. Một  $\text{cm}^3$  đất chứa một lượng vi sinh vật, điều đó có thể lấy hơn một thời gian sống theo đặc tính của chúng trong đất.

Vậy, với các nhóm vi sinh vật có thể lấy mẫu không? Điều này tiếp tục được bàn cãi! Thực vật quan trọng, chúng là các nhà sản xuất ban đầu trong môi trường, và động vật phụ thuộc vào chúng, và cũng là nơi để cư trú và sinh sản ... Các loài thực vật có nhựa có liên quan chặt chẽ (ví dụ so sánh với số các loài nấm không mô tả được hoặc các loài sinh vật dưới làn cây có thể đếm được). Các nhóm động vật (như chim, bướm) đã được nghiên cứu và xuất hiện phổ biến trong vùng phân loại. Tuy nhiên, sự lựa chọn của các loài động vật đó thường đúng với xem xét thực tế quan sát (có thể nhìn thấy trong trường hợp loài chim), và một điều thực tế phân loại và tính sinh học được nghiên cứu đầy đủ. Hơn thế nữa giá trị trong khi nói với chúng ta về đa dạng sinh học của một vị trí nào đó. Khi tính số các loài trong một khóm, bất cứ thứ gì các nhóm đã được lựa chọn, đó cũng là điều quan trọng để ý thức rằng một vài cá thể có thể chuyển qua nhanh chóng ở một khóm, Tuy vậy, chúng ta phải chăm sóc nếu như chúng ta cố gắng rút ra kết luận về khả năng của các loại che phủ đất hỗ trợ cho các quần thể của một loại đặc sản. Vậy, việc ý thức chênh lệch trong các loài che phủ khác nhau, cách quan sát các cá thể có thể khác nhau (ví dụ bạn có thể nhìn và nghe xa hơn chim trên đồng cỏ thưa hơn hệ thống nông lâm tổng hợp).

**Bảng 3.5. Các loài thực vật phong phú trong các loại rừng che phủ trong các điểm chuẩn của canh tác sau nương rẫy (số lượng các loài thực vật/khóm chuẩn 2002).**

| Vùng có che phủ            | Brazil | Cameroon | Indonesia |
|----------------------------|--------|----------|-----------|
| Rừng tự nhiên              | 63     | 103      | 111       |
| Rừng dân dụng              | 66     | 93       | 108       |
| Nông lâm quảng canh        | 47     | 71       | 112       |
| Nông lâm chuyên canh       | -      | 63       | 66        |
| Hệ thống cây độc canh      | 25     | 40       | 30        |
| Hệ thống bỏ hoang lâu dài  | 36     | 54       | 43        |
| Các hệ thống bỏ hoang ngắn | 26     | 14       | 39        |
| Các cây trồng hàng năm     | 33     | 51       | 15        |
| Đống cỏ                    | 23     | 25       | 11        |
| Đống cỏ thâm canh          | 12     | -        | -         |

Trong canh tác sau nương rẫy, số liệu tối thiểu phải thu thập trong tất cả các địa điểm, số các loại thực vật trên một nhóm (40m x 5m). Loại số liệu trong bảng 2, từ chúng ta có thể so sánh số lượng các loài tương đương với các loại rừng và rừng che phủ qua các lục địa.

## **5.2. Đa dạng chức năng - Có bao nhiêu loại chức năng?**

### **5.2.1. Tại sao bạn cần phương tính các loài đa dạng sinh học?**

Khó hơn thế nữa trong việc chỉ ra các loài, bạn so sánh như thế nào các điểm đa dạng sinh học khác nhau? Bạn chỉ có một danh sách các tên. Tổng số đó đã nói với bạn điều gì? Điểm đó trông rất đồng dạng phải không? Nghiên cứu chỉ sử dụng các loài đơn giản sẽ không đưa đến cho bạn một khả năng để đánh giá đa dạng sinh học.

Chúng ta xem xét điều gì trong đa dạng cây trồng và vật nuôi trong một thời gian nhất định thích ứng với môi trường: Sự phân lớp chức năng như thế nào? Không chỉ đưa ra các tên loài mà phải làm điều gì đó.

Ví dụ, sự phân lớp các vi sinh vật sống dưới đất có thể là các nhóm cơ bản của động vật có chức năng trong hệ sinh thái, ví dụ phân huỷ các lá rụng... vv, điều này được xem xét cụ thể ở bài giảng 6. Loài chim có thể được phân lớp ra các nhóm chức năng (hoặc phương), ví dụ: sự phụ thuộc vào cái gì chúng ăn (trái cây, mật hoa, côn trùng hoặc các hạt cây), phân thành từng vùng chim ở phụ thuộc vào nơi nào chúng ăn như dưới tán cây, trong các vườn thực vật không bị phân huỷ, vào các thân cây, và dưới mặt đất. Bạn có thể so sánh các loại rừng che phủ khác nhau tùy thuộc theo số phần trăm các loài rơi xuống mỗi một vùng. Ví dụ, điều này được tìm ra số phần trăm các loài chim ở dưới tán cây ăn ở tầng thấp hơn khu cây công nghiệp hơn là rừng nông lâm tổng hợp (Jepson và Djarwadi trong Gillison, 2000a) và điều đó có thể đúng với kết cấu khác nhau của thảm thực vật.

Cây trồng cũng được phân lớp nhóm chức năng. Các đặc tính thích nghi, ví dụ các đặc điểm cây trồng phát triển để giúp xác định phạm vi của chúng, hay phát hiện các điều kiện môi trường đặc trưng, giống như loại môi trường nơi mà có thể xảy ra, ví dụ ở khu vực Đông Nam châu Á, hoặc vùng ven biển Congo. Vậy cây trồng có chức năng khác nhau đảm nhiệm/ lựa chọn như nhau của chỗ thích hợp trong rừng vùng Amazon, cũng như rừng cây ở Cameroon, thậm chí các loài có thật là khác nhau. Ví dụ, ở Nam Mỹ, châu Phi và châu Á, các cây đầu tiên trồng ở các rừng khai hoang có số lá sum suê, qua các vùng rừng sâu, trong các khu rừng khác nhau của vùng đất thấp. Vấn đề này đã được thực hiện trong chương trình ASB, phân lớp thực vật là cơ bản dựa vào đặc tính thích nghi hoặc thuộc tính chức năng thực vật (PFAs) (hộp 4). Sự tổ hợp đặc biệt của PFAs được gọi là “loài chức năng thực vật” PFTs’ hoặc ‘modi’.

NB các phần tiếp theo xuất hiện các kết quả mới nghiên cứu từ chương trình ASB về việc sử dụng PFAs và PFTs cũng như các tiêu chí của đa dạng sinh học của các loài thực vật khác nhau và các nhóm

động vật. Điều đó nên phải nhấn mạnh, tuy nhiên, mặc dù phương pháp luận là có tiến bộ và có kết quả rất thú vị, đặc biệt khi so sánh đa dạng sinh học chéo của các lục địa, điều này hiện tại chưa có một cuốn sách chuẩn để áp dụng.

Các ví dụ các thuộc tính chức năng thực vật (PFA) và các loại chức năng thực vật (PFT hay kiểu).

- PFAs cơ bản dựa vào:
- Lớp kích cỡ lá (9 lớp)
- Không có dấu hiệu lá (4 loại)
- Loại lá phát mùi (5 loại)
- Loại lá hình thái (6 loại)
- Dạng lá sống (5 loại)

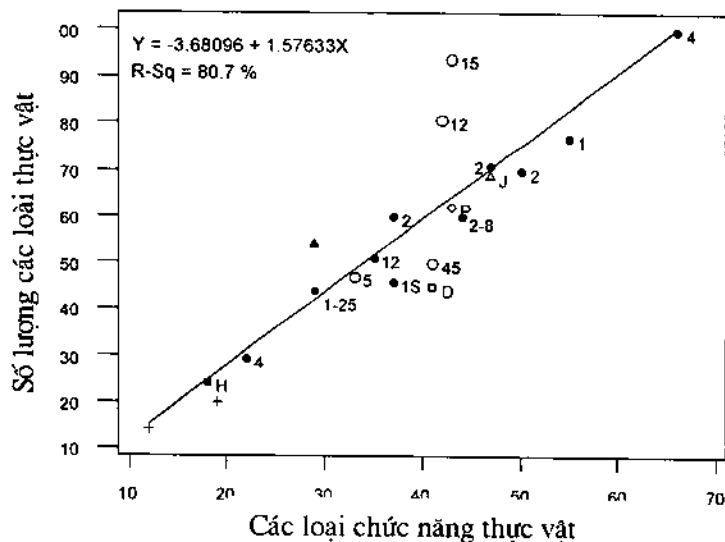
Đối với một loại cây, mỗi loại được lựa chọn từ mỗi một đặc tính (các điểm số) ở trên. Mỗi một loại được đại diện bởi đánh dấu 2 chữ. Tất cả các vấn đề liên quan đến hai chữ đánh dấu cho thực vật có điểm cùng nhau đưa ra một 'loại chức năng thực vật' (PFT hoặc kiểu cách), ví dụ cây cao su (*Hevea brasiliensis*) đã được tìm ra trong một khóm rừng ở Indonesia. no-ve-do-ct-ph. Cây cao su tiếp theo có một loại chức năng thực vật khác nhau, và cây tiếp theo của loại thực vật khác nhau có thể ăn theo loại chức năng thực vật như nhau.

#### **5.2.2. Đánh số như thế nào cho loại chức năng thực vật liên quan đến số loài thực vật**

Với 21 điểm ở Cameroon, các loại rừng che phủ bao quanh bằng các khu đất nông lâm mà cây trồng nông nghiệp là chủ yếu, một mối tương quan trực tiếp đã được tìm ra, nơi mà số loại chức năng thực vật có thể tính được khoảng 80% của sự biến động các số loài giữa các khóm rừng. NB  $R^2$  với giá trị chỉ ra rằng (viết tắt  $r^2$  hay R-sq) có tương

quan chặt chẽ giữa hai yếu tố (giá trị hệ số tương quan cao, và tương quan chặt chẽ).

Một nghiên cứu tương tự lấy 28 điểm ở Thái Lan, mối tương quan này thậm chí cao hơn, 87% của sự biến thiên các loại chức năng thực vật cây trồng. Vậy điều này xem như là một nghiên cứu rất nhanh, chỉ khi tính toán loại chức năng thực vật rất có hữu ích cho việc đánh giá giá trị đa dạng sinh học ở một khóm rừng nào đó.



Hình 3.2. Tương quan giữa số lượng các loài thực vật cây có nhựa và loại chức năng thực vật theo một đường cong của loại rừng che phủ ở Cameroon

### 5.2.3. Số lượng loại chức năng thực vật cây trồng để đánh giá số động vật hoặc tổng số cacbon trong khóm rừng như thế nào?

Lấy con mối làm thí dụ, mối tương quan giữa số lượng loài mối và số lượng loại chức năng thực vật là không chặt chẽ ( $r^2 = 47\%$ ) cũng như nếu chúng ta sử dụng số lượng loài thực vật có thực ( $r^2 = 70\%$ ) (hình 9b và a). Mặc dù tất cả các loại che phủ có chứa mối (cũng

như nhóm chức năng có mặt), số loài giảm nhanh chóng mỗi khi một loài chuyển từ một khu rừng đến một đồng cỏ. Tuy nhiên, tương quan đó mạnh mẽ nhất giữa số lượng các loài mối và các đặc tính của thực vật đã được đưa ra bằng một tỷ lệ của hai cách tính: số lượng loài chia bằng số loại chức năng thực vật (kiểu). Sự tương quan này được giải trình 97% của sự biến thiên trong số liệu.

Loại này không chỉ quan sát được ở mối, ở Indonesia, hơn 11 khóm rừng, số lượng các loài chim có mối tương quan chặt chẽ tới số lượng loài thực vật của loại chức năng thực vật đơn lẻ. Trong một khóm như thế, số lượng loài của Collembola (một loại côn trùng nhỏ như nhện có đuôi ở Indonesia) cũng có tương quan chặt chẽ với loài thực vật, tỷ lệ ( $r^2 = 81\%$ ) hơn số loài thực vật hoặc số loại chức năng thực vật khi sử dụng cá thể.

Lý do gì khi điều tra sử dụng các loài này/ tỷ lệ kiểu? Trong chính điều đó, tỷ lệ này có thể được xem như một phép đo cho đa dạng sinh học, nó có thể nói với bạn có bao nhiêu loài đến mỗi loại chức năng, với các loài đó tương đương đến cái gì các nhà sinh thái có thể gọi chỗ 'thích hợp'. Vậy, số lượng loài lớn hơn ở một vị trí thích hợp, số lượng loài lớn hơn đó chính là 'đội trong những cánh' và sự đa dạng sinh học lớn hơn đó xem như là tỷ lệ tồn tại trong hệ sinh thái cơ bản và mối tương quan đó tìm ra có thể xem như là hiện tượng sinh thái. Tuy nhiên, điều mà phải xem xét rằng chúng vẫn là những ý tưởng, cơ bản dựa vào các kết quả thú vị từ thực tế. Có không các loài thực vật/tỷ lệ kiểu hình có thể được sử dụng trong ước tính tương lai về sự phong phú loài, tất nhiên các nhóm động vật có thể quan sát thấy. Giả thuyết này có thể yêu cầu để kiểm tra theo tập số liệu mới và độc lập.

Điều quan trọng của thảm thực vật trong một thời gian nhất định nào đó có tích trữ cacbon trên mặt đất cũng liên quan mạnh mẽ tới sự đa dạng loài, mối tương quan này có hệ số  $r^2 = 81\%$ . Thực ra, để có

mối tương quan chặt chẽ giữa đa dạng của thảm thực vật và đa dạng các nhóm động vật (hoặc là sự tích lũy cacbon hiện tại), bạn có khả năng tính toán các loài /tỷ lệ kiểu loài. Trong trường hợp đó, bạn vẫn có thể cần đến một nhà thực vật cho nhóm nghiên cứu của bạn.

### **5.3. Xác định chỉ số đa dạng trong rừng**

Chỉ số V được sử dụng trong chương trình lựa chọn sử dụng đất sau nương rẫy (Gillison, 2000b) là một chỉ số thực vật để tính toán sử dụng các chỉ tiêu cơ bản thực vật mà có thể là có mối tương quan với loại rừng che phủ, sự phong phú động, thực vật và dinh dưỡng đất. Điều này được sử dụng một cách đặc biệt trong chương trình nghiên cứu lựa chọn sử dụng đất sau nương rẫy cũng như một chất chỉ thị có tiềm năng của ảnh hưởng sử dụng đất vào đa dạng sinh học và lợi ích, trên cơ bản dựa vào cấu trúc thực vật chủ chốt, sự phân loại và loại chức năng. Trở lại, nó phải được đặt ra một phương pháp mới và biện luận, nó không chỉ chung chung sử dụng điều tra đa dạng sinh học. Tuy nhiên, các chi tiết để giải thích giống và khác nhau tổng số các loại rừng che phủ đã được nghiên cứu trong chương trình lựa chọn sử dụng đất sau nương rẫy.

Chỉ số không chỉ đo trực tiếp đa dạng sinh học nhưng chỉ vùng sinh tồn hay địa điểm của chất chuẩn. Tuy nhiên, cái đó là cấu trúc thực vật bao gồm (đó là điều quan trọng để đánh giá đa dạng sinh học), và đặc tính đáp ứng theo sự đa dạng sinh học động và thực vật.

- Sử dụng cách đó cơ bản để tính chỉ số V như sau:
- Độ cao trung bình dưới tán che
- Diện tích cơ bản ( $m^2 ha^{-1}$ )
- Tổng số các loài thực vật có nhựa
- Tổng số loại chức năng thực vật hay kiểu chức năng

- Tỷ lệ phong phú các loài thực vật và loại chức năng loài (loài/tỷ lệ kiểu)

Chỉ số này được tính theo một kỹ thuật gọi là “*kích cỡ đa chức năng*” và kết quả được tính giữa 0.1 và 1, với 1 là giá trị của rừng. Vậy mỗi giá trị của chỉ số này cho vùng đất được che phủ trong một vùng địa lý đặc biệt, chỉ ra bao nhiêu loài đất che phủ khác nhau từ rừng tự nhiên và điểm tính mức đa dạng sinh học.

Bạn cần tham gia để phân tích mọi chương trình theo các sinh vật riêng biệt. Điểm tính của các sinh vật là thay đổi từ 1-10, điểm cao nhất là thể hiện cho giá trị phong phú nhất (loại rừng nhiệt đới) có các loại khóm khác nhau. Chỉ số V này liên quan đến sự biến động khi đo hay tính các điểm mà sử dụng nhóm nghiên cứu ở một địa phương. Nó không có giá trị giống loài cho một giá trị sinh học được tính.

Chỉ số V được tính theo một sự thay đổi của các loại rừng che phủ ở một số nước thuộc vùng nhiệt đới như Cameroon, Indonesia và Brazil, ngoài chương trình lựa chọn sử dụng đất sau nương rẫy của tổ chức Nông Lâm thế giới, chỉ số này thể hiện gần với ảnh hưởng quan sát việc sử dụng đất vào đa dạng sinh học, trồng trọt và kết hợp việc mở ra thời gian trước đây, ví dụ thu hoạch cây trồng hay loại bỏ một loài nào đó trong hệ thống nông lâm, cần thiết phải xem xét vai trò sinh học của loài đó, đặc biệt xem xét khả năng duy trì hay các mối quan hệ của loài đó với hệ sinh cảnh tự nhiên vốn có của vùng đất mà mình muốn cải tạo.

Trong tất cả các điểm khảo sát, chỉ số V theo hướng cao nhất ở các khu rừng nguyên sinh, sau đó giảm qua rừng đa dụng, sau nữa đến khu rừng nông lâm kết hợp, cây trồng và hệ thống đất bỏ hoang, thấp nhất ở các hệ thống trồng cây lương thực và các đồng cỏ. Như vậy, khi tăng cường cải tạo hay nâng cao năng suất sản xuất của các loài trong hệ thống nông lâm, người sản xuất chỉ cần cứ vào giá trị kinh tế mà

quên đi các giá trị sinh học quan trọng của các loài có mặt trong hệ thống và đã gây nên hiện tượng giảm các chỉ số sinh học như chỉ số V. Hệ thống rừng nông lâm kết hợp có hiệu quả tốt hơn nhiều so với các loại rừng trồng thâm canh một loại cây công nghiệp. Bài học ở nhiều nước châu Phi cho thấy rằng sự suy thoái đa dạng sinh học trong các rừng nhân tạo một cách đáng kể.

Chỉ số V này được đo các tính chất sinh học của thực vật và điều quan trọng ở trong lý thuyết, nó mang tính kết cấu phức tạp hơn rất nhiều so với trong thực tế, số lớn hơn chỉ ra số điểm sinh thái lựa chọn để cho tính sinh học của thực và động vật, và cũng là chỉ số tiềm năng đa dạng sinh học lớn hơn trong thực tế mà theo lý thuyết chúng ta không xác định hết được và có tính tương đối. Hầu như sự cần thiết quan trọng tính toán đến điểm lựa chọn có đặc tính riêng trong một thời gian nào đó về đa dạng sinh học là:

- Các đặc tính vật lý của điểm tiến hành đo (đất, độ dốc, hình thái, tình trạng...)
- Cấu trúc thực vật trong hệ sinh cảnh nơi tiến hành đo
- Phân loại các loài và xác định thành phần loài
- Thuộc tính chức năng thực vật (số lượng các loại chức năng)
- Sự phong phú che phủ của các loài thực vật không bị phá hủy.

Nói tóm lại để xác định chỉ số V trong bất kỳ một hệ thống nông lâm kết hợp, điều quan trọng các nghiên cứu viên hay người điều tra cần phải nắm vững các yếu tố trong hệ thống và các yếu tố đó có liên quan như thế nào đến chỉ số V, đó chính là chỉ số đa dạng trong hệ thống. Tuy nhiên điều quan trọng hơn cả, người nghiên cứu cần phải biết được các thành phần hay yếu tố này có tự nhiên trong hệ thống hay do người sản xuất tự thiết kế và mang từ nơi khác đến. Vấn đề quan trọng là các yếu tố hay thành phần, hoặc các loài hay các hệ sinh

thái mà sử dụng trong hệ thống có phù hợp và phát huy tốt chính cho bản thân nó và các yếu tố liên quan. Nhìn chung, hầu hết các yếu tố hay thành phần có mặt từ tự nhiên hay nói cách khác đó là bản địa thì luôn luôn tồn tại và thích hợp tạo nên sự cân bằng sinh thái bền vững. Các yếu tố hay thành phần du nhập từ nơi khác đến cần phải được xem xét cẩn thận và thử nghiệm quá trình thích nghi và phát triển, từ đó đánh giá hiệu quả thông qua chỉ số V để đo tính đa dạng và cuối cùng là hiệu quả sử dụng, đặc biệt là nguồn tài nguyên thiên nhiên.

# **LÀM THẾ NÀO ĐỂ CÓ THỂ XÁC ĐỊNH VAI TRÒ CÁC KHÓM HAY CÁC THÀNH PHẦN TRONG HỆ THỐNG NÔNG LÂM KẾT HỢP**

## **I. PHÉP SUY ĐOÁN**

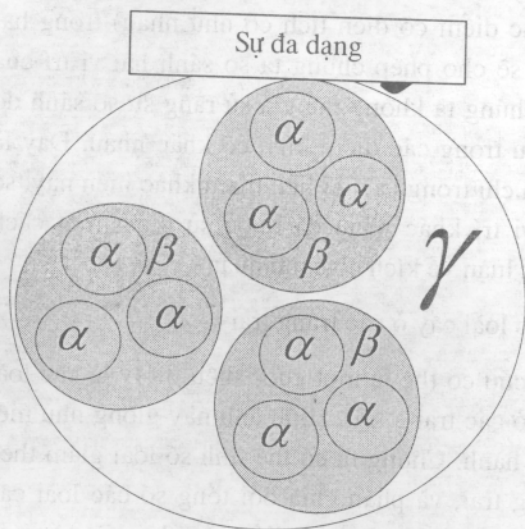
Các phần trước đã tập trung vào việc xác định mức đa dạng sinh học ở một nhóm hay một địa điểm nào đó, tuy nhiên việc suy đoán kết quả từ mức này có sự sai khác lớn. Đa dạng có thể trình bày trên một đơn vị diện tích và trên một đơn vị thời gian, nhưng cũng có thể không dễ để chuyển đổi từ đơn vị này sang đơn vị khác của một diện tích hoặc suy đoán đúng vào thời gian nào đó. Ví dụ:

- Mặc dù số liệu điều tra có thể trình bày theo các loại thực vật và động vật trong một mẫu diện tích thu thập, câu hỏi quan trọng có bao nhiêu loài ở đó mà được điều tra trong một thời gian trong các năm X, không thể đánh giá trực tiếp, Rosenzweg, 1995).

- Bạn không thể cộng giá trị đa dạng sinh học quanh các nhóm rừng. Nếu bạn có 10 loài ở trong một điểm điều tra và 10 loài ở hai điểm khác, sau đó bạn không thể nói rằng hai điểm trên có tổng số là 20 loài, và 3 điểm sẽ có 30 loài. Trong trường hợp cuối, số loài có thực ở đây có thể ở nơi nào đó khoảng giữa 10 và 30 loài. Bởi vì điều này không thể dẫn đến trùng lặp có các loài như nhau có thể tìm thấy trong một số điểm điều tra, số các loài có mặt không tăng lên theo một đường thẳng tuyến tính từ vùng điều tra. Hình thù của mối quan hệ giữa vùng và loài là một đường cong. Điều này cũng được giải thích tại

sao bạn không thể so sánh sự đa dạng của hai điểm điều tra có kích cỡ khác nhau bằng cách chia số loài theo diện tích của mỗi vùng.

Các vấn đề này được giải thích ở hình 4.2. Hình này cho ta biết rằng tổng số đa dạng sinh học trên một cảnh quan nhất định nào đó (đa dạng  $\gamma$ ) là một chức năng của địa phương 'với đa dạng sinh tồn' đa dạng  $\alpha$  và sự khác nhau ở trong các thành phần loài hoặc tái tạo lại loài, giữa sinh tồn và địa phương (đa dạng  $\beta$ ).



Hình 4.2. Đa dạng sinh học trong cảnh quan và vùng

Đa dạng sinh học không thể cộng trực tiếp qua các kích cỡ: chỗ cư trú của đa dạng sinh học bên trong cao (*alpha*) mà có thể bao gồm cả một cảnh quan của đa dạng sinh học tổng số tối thiểu (*gamma*). Nếu tất cả các điểm sinh tồn (cư trú) mà giống nhau (đa dạng *beta* thấp), chính những nơi đó cảnh quan được tạo ra đến một chỗ sinh tồn khác nhau rộng rãi (đa dạng *beta* cao), tất cả đa dạng *alpha* thấp vừa phải, đa dạng sinh học *gamma* có thể cũng cao vừa phải (Giller và CTV., 1997).

## II. CÁC ĐƯỜNG CONG VÙNG - LOÀI KHÁC NHAU TRONG HỆ SINH THÁI NÔNG LÂM

Các vấn đề phức tạp hơn, khi mối quan hệ kích cỡ (hình thù của đường cong vùng loài) có thể có khác nhau giữa các loài thực vật, hoặc giữa các loại của của các loài. Sự thay đổi này trong hình dạng của các đường cong có thể dẫn đến sự khác nhau cơ bản trong sinh thái hoặc loại thực vật. Tuy nhiên, khi xem xét sự phong phú các loài ở một điểm nào đó (cho các điểm có diện tích cỡ như nhau) trong hai vùng che phủ khác nhau sẽ cho phép chúng ta so sánh hai vị trí của một kích thước nào đó. Chúng ta không thể giả sử rằng sự so sánh đó cho biết kết quả như nhau trong các điểm kích cỡ khác nhau. Đây là điểm rất quan trọng, thậm chí trong các tài liệu tham khảo hiện nay, số liệu nghiên cứu từ các vị trí khác nhau đã được sử dụng một cách mạnh mẽ để rút ra các kết luận về kích cỡ cảnh quan.

*Ví dụ 1: Đa dạng các loài cây ở các trang trại*

Một chủ đề nghiên cứu có thể là một cuộc điều tra tỷ lệ các loài cây ăn quả và cây thuốc ở các trang trại. Hình ảnh này giống như một thứ gì đó rõ ràng để tiến hành. Chúng ta có thể tính số loài giảm theo từng nhóm của một trang trại, và phân chia bởi tổng số các loài cây trên một trang trại. Chúng ta có thể nhắc lại điều này cho một số trang trại và lấy một số trung bình cho tất cả các trang trại. Đơn giản? vâng, nếu như các mối tương quan phân chia một số các trang trại là giống các nhóm khác nhau của các loài cây.

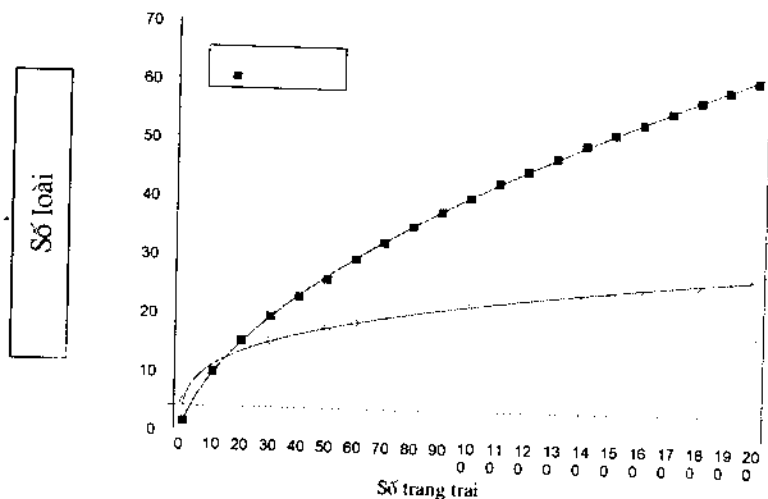
Tuy nhiên, nghiên cứu gần đây về đa dạng sinh học các loài cây ở các trang trại ở Kenya (Kindt và CTV) cho biết rằng các mối quan hệ phân chia khác nhau cho nhóm khác nhau của các loài cây; điều này có tính quan trọng cho bạn có thể thông báo như thế nào mà tỷ lệ của các loài cây ăn quả và các loài cây thuốc ở các trang trại Kenya. Kết quả nghiên cứu ở Kenya cho thấy rằng:

- Cấu trúc các đường cong vùng loài cho hai nhóm thể hiện rất khác nhau trong các hình thù và hệ số tương quan của hai đường cong;

- Với số trang trại tăng lên, số lượng các loài cây ăn quả tăng nhanh, sau đó phân lớp khi một loài hoặc không có loài cây ăn quả được tính;

- Các nhóm cây đã được sử dụng cho mục đích làm thuốc, đường cong đó đã bị thiếu độ dốc ở giai đoạn đầu, nhưng ở số lượng lớn của các trang trại (ở vào phía tay phải của đồ thị đó) đường cong đó vẫn nâng cao. Điều này đã có tổng số các loài có tiềm năng được sử dụng cho cây thuốc là lớn nhưng chúng có thể xảy ra thường xuyên trong cảnh quan hơn là cây ăn quả. Điều này ảnh hưởng đến việc quản lý thấp tùy theo các loài cây thuốc bởi nông dân, chúng đã không có giá trị như các loài cây ăn quả.

Hai đường cong đó đã nói lên trong hình 4.3; bảng 4, phía dưới, bảng số liệu có các đường cong loài là cơ bản, và cũng tỷ lệ các loài cây ăn quả (liên quan đến tổng số các loài đã tìm ra).



Hình 4.3. Số tích lũy của các loài cây ăn quả và cây thuốc đã kích lệ với sự tăng số nghiên cứu trang trại (Kindt và CTV)

**Bảng 4. Số liệu các số và tỷ lệ của các loài cây ăn quả và cây thuốc ở các trang trại (Kindt, CTV)**

| Số các trang trại<br>quan sát | Số loài cây ăn<br>quả | Số loài cây<br>thuốc | Tổng số các<br>loài | % các loài<br>cây ăn quả |
|-------------------------------|-----------------------|----------------------|---------------------|--------------------------|
| 1                             | 5                     | 1                    | 6                   | 83                       |
| 10                            | 11                    | 10                   | 21                  | 52                       |
| 100                           | 22                    | 40                   | 62                  | 35                       |
| 200                           | 26                    | 61                   | 87                  | 30                       |

Ví dụ 2: Rừng cao su

Một nghiên cứu của sự đa dạng cây trồng ở rừng cao su cho biết rằng sự phong phú các loài địa phương đã ở mức nửa tối thiểu số rừng tự nhiên khi một đường cắt ngang 40m đã được sử dụng ở mỗi một vùng (Gouyon và CTV, 1993). Điều này không có nghĩa, mối tương quan đó như nhau có thể giữ được nếu như bạn so sánh một ha của rừng cao su với một ha rừng tự nhiên: Nông lâm có thể không chứa (sự bảo tồn đơn độc) một nửa các loài rừng ở mức phân chia. So sánh ở một phân chia lớn lại (ví dụ, mức cấp tỉnh) có thể chắc chắn. Đây có thể 50% số loài cây rừng đã được tìm thấy ở trong rừng cao su tự nhiên (người tổng điều hành), điều xảy ra trong rừng qua cấp tỉnh, nơi nào các loài rừng không có mặt trong rừng cao su nhiệt đới là các chuyên gia địa phương, với mức đa dạng khác nhau và mối tương quan khác nhau. So sánh đa dạng sinh học của cây dương xỉ trong rừng nguyên sinh trong rừng cao su (cao su rừng tự nhiên) và rừng chuyên canh cao su (trồng trọt), sự phong phú các loài của cây dương xỉ sống trên mặt đất đã được tính toán ở trong các điểm kích cỡ chuẩn ở trong 3 loại rừng che phủ.

*Trường hợp 1: Tất cả các loài dương xỉ*

Kết quả cho thấy rằng: Phong phú các loài trung bình cho một điểm đã không có sự khác nhau có ý nghĩa giữa rừng cao su nhiệt đới và rừng trồng (giá trị là 9,4; 11,7 và 11,9 tương tự).

*Tuy nhiên:*

- Các đường cong vùng loài khác nhau (góc hồi qui tuyến tính của đường cong rừng cao su nhiệt đới có giá trị cao hơn có ý nghĩa đường cong của hai loại rừng che phủ).

- Điều này có nghĩa cây dương xỉ trong rừng cao su tự nhiên, mối tương quan phân chia từ các cây dương xỉ trong các rừng cây khác. Điều này có khả năng có đa dạng lớn hơn giữa các điểm của rừng cao su tự nhiên (*đa dạng beta*); như sự tăng lấy mẫu vùng, số các loài mới được khuyến khích tăng lên trong rừng cao su tự nhiên lớn hơn các loại rừng che phủ khác.

*Kết luận:* Sự phong phú các loài ở một địa điểm nào đó không chỉ ra một cách trực tiếp sự phong phú tương quan của một loại rừng che phủ ở mức phân chia cảnh quan.

*Trường hợp 2: Các loài dương xỉ đặc biệt trong rừng*

Một vài loài cây dương xỉ có thể được phân lớp bởi các chuyên gia sinh học, cơ bản dựa trên sinh thái của chúng (ví dụ chúng được biết chỗ trú ngụ rừng và hình thù theo nó). Tuy nhiên trong các nhóm dương xỉ, chúng ta vẫn chưa thống kê hết các chức năng của nó đối với hệ sinh thái nói chung hay hệ thống nông lâm nói riêng.

- Có một sự khác nhau rõ ràng giữa các loại che phủ số trung bình của các loài rừng trên một khoảnh đất theo dõi rất khác nhau: Khi so sánh 2 rừng trồng, 5 rừng cao su tự nhiên và 8 rừng nguyên sinh, kết quả cho chúng ta thấy sự khác nhau cơ bản trong các hệ thống này - đó là thành phần loài, tuy nhiên các thành phần này (Điều này rất khác trong trường hợp 1 ở trên, nơi không có sự khác nhau số trung bình của các loài có mặt).

- Góc tương quan của đường cong các vùng loài của rừng nguyên sinh có giá trị cao hơn rừng cao su tự nhiên, và khoảng cách giữa

chúng tăng lên. Thực ra, khi chúng ta nâng từ một khóm lên một vùng của 10 khóm, có sự khác nhau lớn hơn giữa các loài và sự phong phú của các loại rừng che phủ: 10 loài trong rừng trồng, 16 trong rừng cao su tự nhiên và 26 trong rừng nguyên sinh.

Vậy trở lại quan sát một sự khác nhau trong mối tương quan phân chia giữa các loại (như trường hợp 1), nhưng ở đó các chuyên gia sinh học cho biết sự biến thiên giữa các thành phần loài của rừng tự nhiên lớn hơn rất nhiều so với rừng cao su. Các đường cong vùng loài của các loại rừng của các loại cây không có hoa trên mặt đất trong 0.16 ha, các khóm trong rừng cao su trồng (đường thấp) rừng cao su tự nhiên (đường giữa) và rừng nguyên sinh (đường trên) ở Sumatra (Theo tài liệu của Beukema).

#### *Kết luận:*

- Lấy số trung bình của các loài dương xỉ trong các khóm trong các loại rừng che phủ không chỉ ra sự khác nhau nào trong đa dạng sinh học giữa rừng nguyên sinh và rừng cao su trồng.

- Các mối tương quan khác nhau phân chia xảy ra trong các loại rừng che phủ khác nhau.

- Các mối tương quan phân chia khác nhau xảy ra cho các loại khác nhau của các loài, ví dụ các chuyên gia sinh học chống lại tất cả các loại rừng che phủ khác nhau.

Tổng hợp, rừng nhiều tầng chứa khoảng 70% của tất cả khu vực vùng của các loài cây thực vật. Chúng ta đã xem xét phân chia sự phong phú các loài ở một khóm với một loại che phủ đặc biệt để phân mức cảnh quan, nơi mà chúng ta xem xét sự thay đổi loài như thế nào (sử dụng đường cong vùng loài) giữa các khóm trong toàn bộ thành phần loài của loại rừng che phủ như nhau. Thêm một mức so sánh khi cần thiết chúng ta có thể xem xét điểm tình cảnh quan của các loại

rừng che phủ khác nhau. Chúng ta phải xem xét bổ sung (các loài trùng nhau) giữa các loài thực vật, ví dụ bằng cách cấu trúc các đường cong vùng loài trên một vùng cảnh quan bao gồm có tính đại diện của các loài thực vật. Chỉ có thể sau khi chúng ta có ý tưởng về đa dạng sinh học ở các mức phân chia toàn bộ phần thảm thực vật. Khái niệm này có thể mở rộng ra để cố gắng thể hiện bức tranh đa dạng sinh học qua thời gian sống của một hệ thống nông nghiệp. Ví dụ, hình dung 40 năm 'chu kỳ sống' của một sự tương đương một hệ thống nông lâm hoàn chỉnh. Đa dạng sinh học trong hai năm đầu của một chu kỳ 40 năm có thể trở thành một loại đã tìm ra trong một hệ thống cây trồng lương thực. Đa dạng sinh học trong 5 năm tiếp theo của ví dụ chu kỳ 40 năm, có thể được tìm ra như là tìm thấy rằng trong thực vật thứ hai (tất nhiên điều đó sẽ có ý nghĩa kinh tế quan trọng các loài cây trồng trong khu vực đó). Đa dạng sinh học trong 10 năm tiếp theo có thể giả sử là đại diện của những rừng có độ tuổi nào đó. Chu kỳ của khu rừng 40 năm có thể mang tính đại diện không gian, nếu bạn có ý tưởng rằng một hệ thống 40 khoảng vuông, mỗi một đại diện trong 1 năm. Thực ra 2 của 40 góc vuông có thể có mức đa dạng sinh học thấp ở trong các hệ thống sản xuất thực phẩm, 5 trong 40 có thể có mức đa dạng sinh học cao hơn đại diện của rừng trồng thứ cấp và rừng phía trước. Thực ra các giá trị đa dạng sinh học trong một khoảng thời gian nhất định có thể phát triển thành mô hình để sử dụng tính đại diện không gian.

### III. CÁC MỐI QUAN HỆ MẬT THIẾT

- Các nghiên cứu mức đa dạng khóm không thể trả lời được câu hỏi đa dạng sinh học bao nhiêu sẽ mất bao nhiêu cho mỗi ha rừng khi chuyển đổi sử dụng đất.

- Các nghiên cứu phân chia mức lớn là cần thiết khi xác định giá trị đa dạng sinh học bao nhiêu qua một vùng cảnh quan nhất định nào đấy (ví dụ giữa các khóm nghiên cứu).

- Số các loài được xem trên một vùng nhỏ có thể không nói được cho chúng ta có bao nhiêu đất để cần thiết cho chuyển đổi các loài đó. Nếu như một mảnh đất bao quanh bởi các loại sử dụng khác nhau, số các loại loài có thể thay đổi đột ngột. Các loài đó tồn tại trong một thời gian dài phụ thuộc vào sự thích ứng rộng rãi cho sinh tồn của chúng, nhưng điều đó ảnh hưởng đến phần che phủ trong tổng cảnh quan.

- Đây là một nguyên nhân tốt để lựa chọn phần che phủ đó trong cảnh quan đã được quản lý một cách chắc chắn các loài tồn tại mở rộng một cách tối đa.

#### **IV. ĐỊA SINH ĐẢO VÀ KHẢ NĂNG ÁP DỤNG**

Một vài lý thuyết sinh thái về sự tồn tại đã đưa ra những vấn đề phân chia, ý tưởng cơ bản đó được trở lại ở nghiên cứu này của một vùng đảo có kích thước của các vùng khác nhau và khoảng cách xa nhau từ lục địa. Sự phong phú loài (ví dụ như chim) đã tìm thấy có mối liên quan cả các yếu tố trong một vùng sinh địa có thể được xác định. Tỷ lệ các loài bị tuyệt chủng có liên quan đến kích cỡ đảo, và các cơ hội của vùng đất thuộc địa như nhau (hoặc khác nhau), các loài liên quan đến khoảng cách, mà chúng phải vận chuyển từ nơi này đến nơi khác.

Sự mở rộng, các khoảng rừng được biến thành đất nông nghiệp có thể thông qua sự biến đổi sinh thái vùng đó 'island'. Mọi sự cố gắng có thể làm cho liên quan đến sự phong phú loài trong nhiều khoảnh rừng xa hay gần nơi cư trú, và độ cao so với mực nước biển, hoạt động nông nghiệp trở nên thù địch. Trong một nghiên cứu ở Costa Rica, ví dụ của Harvey, năm 2000 đã tìm ra sự phong phú loài được tái sinh cây rừng trong hàng rào chắn gió nông nghiệp rất mạnh, khi hàng rào chắn gió được nối trực tiếp với các khoảnh rừng hơn là có khoảng trống (ví dụ, một cánh đồng cây trồng) tồn tại giữa hàng rào chắn gió và vùng cây rừng. Thực ra, có nhiều lợi ích cho chiến lược liên kết này, thực vật được tồn tại mãi mãi thông qua chiến lược quản lý rừng tổng hợp (MOSAIC).

# **ĐA DẠNG SINH HỌC VÀ QUẢN LÝ HỆ THỐNG NÔNG LÂM**

## **I. ĐA DẠNG HOÁ KẾ HOẠCH ĐỂ DUY TRÌ MỘT CÁCH TỔNG HỢP ĐA DẠNG SINH HỌC**

Sự đa dạng kế hoạch trong sản xuất của các trang trại bao gồm cả việc tổng hợp hoá các loài cây trồng, các loài thực vật có giá trị kinh tế quan trọng và cả các loài động vật được coi là thành phần quan trọng trong hệ thống nông lâm. Các quyết định quản lý của nông dân về đa dạng hoá kế hoạch trong sản xuất cần thiết phải, ví dụ việc lựa chọn các loại cây trồng xen hay gối vụ, canh tác và sự đa dạng kinh doanh trang trại. Cộng thêm, các loài cây lâm nghiệp có thể cũng có mặt trong hệ thống sản xuất nông nghiệp, và chúng có chu kỳ sản xuất mang tính đa dạng liên kết, (Vadermeer và CTV, 1998). Một vài sự đa dạng liên kết có thể ước tính cho nông dân, ông ta hay bà ta có thể thu hoạch nó. Do vậy trong hệ thống nông lâm kết hợp, con người là thành phần trung tâm và mang vai trò quyết định kế hoạch sản xuất hay tạo ra sự cân bằng.

Sự đa dạng kết hợp là một kết quả của tương tác giữa quản lý trang trại và bố trí cảnh quan của trang trại. Đa dạng sinh học bên dưới lòng đất thường chảy theo loại này. Nơi nào có thành phần thu hoạch liên kết trực tiếp với năng suất hệ sinh thái nông nghiệp được tính toán và đánh giá bằng nông dân trong một thời gian ngắn, thì nơi đó các thành phần không được thu hoạch đóng một vai trò chức năng cốt yếu của hệ sinh thái nông nghiệp, mà chính nó là bền vững và duy trì năng suất lâu dài.

## II. CÁC NHẬN THỨC CỦA NÔNG DÂN VỀ ĐA DẠNG KẾT HỢP

Điều gì đang là quan tâm về nhận thức của nông dân đối với đa dạng kết hợp; làm thế nào để họ biết được giá trị của việc sản xuất đa dạng hoá và nó sẽ chỉ ra cách quản lý như thế nào. Nông dân có thể “chịu đựng” về đa dạng kết hợp thông qua nó có thể không có giá trị trực tiếp đến chúng, ví dụ chúng giữ lại để cây trồng tái sinh một cách tự động, với chúng không có cò đại đủ giá trị lấy ra hoặc chúng có thể cho phép côn trùng và các loài động vật khác ở lại dưới ngưỡng cửa xâm nhập của sâu bệnh. Điều này có kết quả quan trọng cho đa dạng sinh học ở một mức cảnh quan trong các vùng nông nghiệp. Sự lựa chọn quản lý của nông dân ở bảng 5.1. cho ta thấy các kế hoạch sản xuất đa dạng hoá thực hiện trong quá trình sản xuất đều ảnh hưởng tới các yếu tố hay thành phần trong hệ thống sản xuất. Bảng chứng đó có thể là mức cao về đa dạng sinh học sức chịu đựng đã được tìm ra trong các nghiên cứu, với kiến thức nông dân kiểm kê các loài cây tìm ra trong vùng địa phương của họ đã có tác dụng tốt nhất đến ý thức của họ bảo tồn đa dạng sinh học trong hệ thống nông lâm mà hàng ngày họ phải đối mặt và hoạt động trong đó (Joshi và CTV, 1999). Trong cảnh quan ở một số vùng nhiệt đới, điều đó có ưu thế bằng cách hệ thống nông lâm tổng hợp cao su, một theo dõi của 16 nông dân, những người đã được hỏi theo 81 loài cây trong tổng số cây ở vùng trồng cao su. Tuy nhiên, các loài đặc hữu tính chỉ chiếm khoảng 29% của tổng số các loài cây tìm ra trong một cuộc điều tra thực vật trong các vùng giống nhau (140 loài trong tổng số, từ 16 điểm chọn có 0,2 ha cho cuộc điều tra này). Tuy vậy, cái chính của các loài cây có mặt trong hệ nông lâm kết hợp cây cao su đã không được ghi nhận như có giá trị nào, hoặc thậm chí thừa nhận. Ngoài ra, các động vật trong các khu rừng hay các hệ thống nông lâm kết hợp đã và đang được kiểm kê và đánh giá một cách hệ thống để đi đến việc cơ cấu các cây, con có tính hợp lý và bền vững trong mỗi một hệ thống nông lâm. Hệ thống các hệ thống con trong hệ thống nông lâm cần thiết phải được phát huy và cơ

cấu hợp lý nhất. Hệ thống canh tác trong sản xuất nông nghiệp cũng phải được coi trọng, hệ thống sản xuất chăn nuôi phải được tổ chức sản xuất có kế hoạch, các hệ thống con phải tìm ra các mục tiêu chung cho cả hệ thống nông lâm kết hợp và giữa các hệ thống con này, chính nó cân bằng các yếu tố con của nó để đảm bảo sinh lợi cho chính nó và cho các yếu tố liên quan. Từ các nhóm của hệ thống con này hay các yếu tố của hệ thống con khác đều có ảnh hưởng lẫn nhau và tương tác lẫn nhau trong hoạt động. Yếu tố con người trong hệ thống nông lâm lại càng được quan tâm và coi trọng, đặc biệt là năng lực tổ chức sản xuất, vai trò của mỗi một thành viên trong cộng đồng, các tổ chức. Tất cả họ phải có quyền lợi và cơ hội tham gia hay điều hành quản lý đúng với chức năng của họ trong mỗi một hệ thống sản xuất để chính phục vụ cho sinh kế của chính họ. Bản thân những người lao động nam giới hay nữ giới, dân tộc này hay dân tộc khác, họ phải được bình đẳng trong việc sử dụng tài nguyên thiên nhiên. Tuy nhiên bên cạnh đó mọi người đều phải có trách nhiệm trước cộng đồng về việc gì mình đã làm hay hoạt động và ai cũng có nhiệm vụ bảo vệ tài nguyên của quốc gia và cho chính bản thân mình.

**Bảng 5.1. Sự lựa chọn quản lý nông dân cho đa dạng sinh học kết hợp**

| Cái gì nông dân làm kết hợp trong hệ thống | Họ làm điều đó như thế nào với đa dạng sinh học | Nhận thức của nông dân về giá trị của đa dạng sinh học và kết quả |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Di chuyển nó                               | Làm cố định kỳ                                  | Xấu                                                               |
| Chịu đựng nó                               | Không làm gì                                    | Không                                                             |
| Khuyến khích nó                            | Cỏ mọc xung quanh hạt để giúp chúng tồn tại     | Trung bình                                                        |
| Quản lý chủ động nó                        | Làm cỏ, di chuyển nhân giống                    | Cao                                                               |

### III. TÍNH KẾT HỢP/TÍNH RIÊNG BIỆT TRONG CÂN BẰNG ĐA DẠNG SINH HỌC VÀ LỢI ÍCH KINH TẾ

Một sự cân bằng có tiềm năng giữa lợi ích và bảo tồn đa dạng sinh học có thể được nói đến cho các hệ thống hay các nông hộ có mô hình sản xuất nhỏ mang tính tổng hợp như hệ thống nông lâm kết hợp. Việc quản lý của nông dân nhằm mục đích nâng cao năng suất của các hệ thống thường nhưng hạn chế hiện tượng suy giảm đa dạng sinh học. Ví dụ, các nông dân có thể thiếu đi sức chịu đựng cho đa dạng kết hợp và sẽ di chuyển điều đó đi, bởi vì sự đa dạng kết hợp sẽ dẫn đến năng suất thấp và đòi hỏi nông dân phải học hỏi nhiều, gây nên phức tạp. Chính vì vậy, khi có các khuyến cáo các loài có giá trị kinh tế cao, người dân sẵn sàng di chuyển đi cái gì có sẵn và tồn tại khác quan trọng trong hệ thống của họ mà thay bằng một kiểu hình hay giới thiệu một kiểu gen mới mà không cần sự lựa chọn cho phù hợp với hệ sinh thái của họ. Ví dụ: Cán bộ khuyến nông khuyến cáo một số giống lợn cao nạc cho dân tộc thiểu số và kèm theo có sự hỗ trợ về kinh phí, như vậy nông dân sẵn sàng thay đổi ngay cái họ có bao đời nay hay bỏ đi để thay thế bằng cái mới và cái có năng suất cao. Điều này đã được nêu ra ở Kalimantan ở Indonesia trong hệ thống nông lâm kết hợp cây cao su, đó là điều quan trọng của sản xuất cây cao su tăng lên, số các cây cao su trên một đơn vị diện tích tăng lên, và số các loài cây khác giảm xuống theo tương ứng (Lawrence, 1996). Trường hợp quá khích có thể là nơi có các loài cây quan trọng mọc lên theo hướng độc canh.

Có hay không có sự cân bằng này giữa năng suất và đa dạng sinh học không thể tránh được là hướng đến bàn luận và có nghiên cứu thêm. Điều đó có thể là cộng thêm các thành phần giá trị cao như cải thiện tiềm năng di truyền cây trồng, các hệ thống nông nghiệp đa dạng sinh học cao (Williams và CTV, 2002), ví dụ lợi ích sẽ tăng lên, và các nông dân có thể giữ được đa dạng sinh học trong các khu rừng của chúng. Rất nhỏ biết được về hình thù đường cong mô tả sự cân bằng

chức năng, hoặc có không cân bằng luôn tồn tại. Nếu như các mối tương quan có đa giác lỗi từ nguồn gốc, thậm chí năng suất tăng lên gây mất đa dạng sinh học. Nếu như mối tương quan đó bị lõm, đa dạng sinh học mất được liên quan đến việc tăng năng suất. Trong trường hợp này, năng suất tăng lên là mức trung gian có thể tham gia sự cân bằng đa dạng sinh học mất trong một khoảng thời gian nhất định nào đó. Thực ra, hai câu hỏi nghiên cứu quan trọng hướng đến lựa chọn loại sử dụng đất tốt nhất ở Sumatra là:

- Hình thù gì của đường cong này?

- Yếu tố nào ảnh hưởng đến đa dạng sinh học của sử dụng tổng hợp, hệ thống nhiều tầng như là năng suất của các thành phần chúng tăng lên?

Vậy nên sự kết hợp hay hỗn hợp của các yếu tố trong một hệ thống nông lâm cần thiết phải có sự lựa chọn và xem xét cụ thể vai trò của từng thành phần. Khi cơ cấu các thành phần vào trong một hệ thống để tính kết hợp được phát huy, vậy các yếu tố đó cần phải đảm bảo tính đa chức năng vừa sinh lợi cho bản thân nó và sinh lợi cho yếu tố xung quanh, các yếu tố luôn luôn hợp tác với nhau. Tuy là các yếu tố ảnh hưởng lẫn nhau nhưng các yếu tố đều có xu hướng hợp tác để tạo nên một hệ sinh thái vừa đa dạng, lại vừa bền vững. Sự kết hợp càng tốt thì tính đa dạng càng cao và càng phát huy được hiệu quả sử dụng đất trong hệ thống nông lâm và chính hoạt động ở trong các hệ thống nông lâm là hoạt động lựa chọn và sử dụng đất. Tuy nhiên các hoạt động lựa chọn và sử dụng đất trong các hệ thống nông lâm mang tính đặc trưng, đó là sử dụng đất đai sau nương rẫy là chủ yếu. Nguồn tài nguyên đất, tài nguyên quý giá cho sản xuất nông lâm, cần phải được lựa chọn và sử dụng thích hợp vừa phát huy được giá trị của tài nguyên, vừa sử dụng bền vững nguồn tài nguyên này cho các hoạt động sinh kế của các cộng đồng dân tộc, các cộng đồng dân di cư hay chuyển đổi nơi sản xuất nông nghiệp.

Tính riêng biệt trong hệ thống được coi là đặc tính bao trùm cho các đặc điểm trong hệ thống. Mỗi một yếu tố hay mỗi một thành phần đều có các nhóm đặc tính, đặc tính chung cùng với các yếu tố khác có thể có, hay đặc tính riêng bao trùm các đặc tính khác, tuy nhiên đặc tính riêng của các yếu tố hay thành phần có thể trở thành các đặc tính đặc biệt hay riêng lẻ mà ở các yếu tố hay thành phần khác không có được. Từ những đặc tính riêng biệt này nếu phát huy tốt sẽ làm phong phú thêm các hoạt động của hệ thống hay làm đa dạng thêm các đặc tính sở hữu của hệ thống.

# **NHỮNG VẤN ĐỀ CẦN LÀM ĐỂ BẢO TỒN ĐA DẠNG SINH HỌC TRONG HỆ THỐNG NÔNG LÂM**

Để bảo tồn hay gìn giữ đa dạng sinh học tốt nhất, rừng phải được giữ gìn và bảo tồn nghiêm ngặt, và không chuyển đổi sử dụng các loại đất rừng cho mục đích khác. Điều này là sự lựa chọn có tính lý thuyết về thuộc tính độc lập. Tuy nhiên, trong thực tiễn, việc gìn giữ nguyên sinh là khó có khả năng. Tuy vậy, sử dụng bền vững rừng là cần thiết, ví dụ quản lý theo cộng đồng có thể là giải pháp khả thi (cũng như việc cung cấp các cơ hội thiết thực cho kế sinh nhai và thu nhập của người địa phương). Chúng ta phải được nhìn thấy rằng, loại rừng có độ che phủ là có giá trị đa dạng sinh học cao nhất (trong khoảng thời gian số lượng các loài cây trồng trên một đơn vị diện tích nhất định, các loài/tỷ lệ loài và giá trị của các chỉ số V) và nó gần bằng giá trị đa dạng sinh học của rừng tự nhiên.

## **I. BẢO TỒN Ở CẤP QUẦN THỂ VÀ LOÀI**

### **1.1. Bảo tồn các quần thể nhỏ**

Một quần thể của một loài nào đó nhất thiết phải có một số lượng tối thiểu có thể sống được để đảm bảo tính tồn tại của chúng trong một hệ sinh thái nào đó. Vậy nên những quần thể có số lượng nhỏ hơn số lượng tối thiểu nhất thiết phải đặt ra công tác bảo tồn. Điển hình như Sao la phát hiện năm 1993, lúc đó người ta dự tính có khoảng 2500 con nhưng cho đến năm 2004, công bố của ông Vũ Văn Dũng (Cục

kiếm lâm Quốc gia, 2004) cho rằng Sao la chỉ còn khoảng 250 con nằm rải rác từ Nghệ An đến Quảng Nam. Nếu không có chiến lược bảo tồn cấp bách loài vật quý hiếm này thì Việt Nam chúng ta sẽ mất đi một tài sản quý giá mà thiên nhiên ban tặng cho Trường Sơn. Bên cạnh đó, ở các vùng hành lang Trường Sơn trước đây có nhiều giống lợn địa phương nhưng hiện nay nhiều giống đã không còn dấu tích như lợn Cỏ, các dòng lợn Mèo ở một số vùng. Việc bảo tồn các giống lợn bản địa này không những góp phần nâng cao tính đa dạng trong các hệ thống nông lâm mà còn nâng hiệu quả kinh tế của việc sử dụng đất đai hay lựa chọn sử dụng đất sau nương rẫy của các hộ nông dân sống dọc hành lang rừng Trường Sơn.

Muốn ước tính tương đối chính xác về quần thể tối thiểu có thể sống được của một loài thì cần phải có một nghiên cứu cụ thể về động thái số lượng của quần thể và nghiên cứu phân tích điều kiện môi trường nơi cư trú của chúng. Nghiên cứu của Lande, 1988 cho rằng quần thể động vật có xương sống tối thiểu có từ 500 - 1000 cá thể, cần diện tích từ 10.000 đến 100.000 ha (Schonewald-Cox, 1983). Trong khi đó tính biến dị di truyền cũng có tầm đặc biệt quan trọng vì nó cho phép quần thể sinh vật thích ứng với những biến đổi của môi trường.

## **1.2. Bảo tồn cá thể**

Việc bảo tồn các cá thể hết sức quan trọng, đó là tạo ra nơi sinh tồn tốt để chúng thích nghi và phát triển. Trong biến dị di truyền, các cá thể có các allele mang những đặc điểm cần thiết cho chúng tồn tại và sinh sản trong điều kiện mới. Trong quần thể nhỏ tần suất xuất hiện các allele có thể thay đổi một cách ngẫu nhiên từ thế hệ này sang thế hệ khác mà điều này lại tùy thuộc vào cá thể được giao phối.

## **1.3. Hạn chế sự suy thoái do giao phối nội dòng**

Sự suy thoái nội dòng ảnh hưởng nghiêm trọng đến đa dạng sinh học, chính vì vậy cần phải bảo tồn sự suy thoái này thông qua công tác

bảo tồn cá thể. Các cá thể từ một quần thể thường phát tán ra khỏi nơi chúng được sinh ra, hoặc những mùi đặc trưng hay các tín hiệu khác đã ngăn trở việc giao phối nội dòng. Nhiều loại thực vật có các cơ chế cách ly hình thái và sinh lý nhằm khuyến khích cho sự thụ phấn chéo và ngăn cản việc tự thụ phấn. Tuy nhiên, trong nhiều trường hợp, đặc biệt các quần thể nhỏ không có đối tượng có thể thụ phấn ở xung quanh, thì cơ chế này sẽ không có hiệu lực. Sự giao phối nội dòng, ví dụ giữa cha mẹ và con cái, cháu chắt hay sự tự thụ tinh ở các loài lưỡng tính, thường gây nên suy thoái cận dòng. Trong sản xuất hiện nay, trong công tác giống người nông dân cũng đã ý thức được giao phối nội dòng (đồng huyết) sẽ gây nên những suy thoái nghiêm trọng đó là con cháu không có khả năng sinh trưởng tốt, vô sinh hay có sức khỏe yếu. Chính vì vậy công tác quản lý cá thể phải được coi trọng để tránh giao phối nội dòng. Trong công tác bảo vệ và bảo tồn các quần thể, công tác bảo tồn nguyên vị được coi là quan trọng và có ý nghĩa lớn trong thực tiễn. Đó là việc ra đời các khu bảo tồn thiên nhiên hay thành lập các Vườn Quốc gia như ở một số nơi. Chính công tác này đã giúp cho công tác bảo tồn các quần thể tốt hơn.

#### **1.4. Sự hình thành và tái lập các quần thể mới**

Thay vì chỉ quan sát thụ động, các nhà sinh học đã chủ động xây dựng các cách tiếp cận nhằm bảo vệ những loài sắp bị tuyệt chủng. Một số phương pháp lý thú mới mẻ là xây dựng để tạo nên những quần thể mới hoang dã hay bán hoang dã của các loài quý hiếm đang có nguy cơ tuyệt chủng để gia tăng kích thước quần thể. Đó là việc tái thiết lập hay tái du nhập trở lại và nhân rộng các cá thể, thực hiện trong các điều kiện nhân tạo để có thể khống chế và ngăn ngừa được những ảnh hưởng của các yếu tố bên ngoài. Công tác này cũng đang được tiến hành đối với một số loài động vật quý hiếm, khi có nguy cơ tuyệt chủng, chúng ta có thể bắt về nuôi nhốt trong một khu bảo tồn nào đó và chăm sóc nuôi dưỡng cẩn thận, cho phối giống để tăng số

lượng cá thể của quần thể. Ví dụ các vườn thực vật và vườn ươm cây ngày càng tập trung vào công tác gieo trồng các loài cây quý hiếm và đang có nguy cơ tuyệt chủng, cũng có nhiều vườn cây chỉ làm một số loại cây nhất định. Vườn thực vật là nơi có các bộ sưu tập sống của vườn cũng như các bộ tiêu bản khô là một trong những nguồn thông tin tốt nhất về phân bố cũng như yêu cầu về nơi cư trú của chúng.

### **1. 5. Hình thành các ngân hàng hạt giống - gene**

Ngoài công việc trồng cây, các vườn thực vật và các khu bảo tồn, ngân hàng hạt giống và gene cũng cần thiết để tích trữ các nguồn gene quý hiếm. Công tác này đang được xúc tiến ở nhiều quốc gia và nhiều vùng, đây là nơi lưu trữ tốt nhất các vốn gene của thiên nhiên ban tặng cho loài người và trái đất. Tuy nhiên, việc xây dựng các ngân hàng gene cũng đòi hỏi công nghệ cao và chi phí rất lớn nên ở các nước nghèo đang còn gặp rất nhiều trở ngại.

## **II. BẢO TỒN Ở CẤP QUẦN XÃ**

Bảo tồn quần xã sinh vật nguyên vẹn là bảo tồn hiệu quả nhất toàn bộ tính đa dạng sinh học. Tuy nhiên đây là công việc rất lớn đòi hỏi các nhà bảo tồn cần có đầy đủ nguồn lực và kiến thức, trong khi đó chúng ta chỉ đủ để làm một phần nhỏ của công việc này đó là giữ một phần nhỏ các loài trong điều kiện nhân tạo tổng số các loại cây che phủ và động vật trên bề mặt nơi chúng ta đang nghiên cứu. Đó là sự phân bố của các loại rừng nhiều tầng nhiều lớp là được bảo tồn tốt nhất của đa dạng sinh học trong các cảnh quan nông lâm nghiệp. Sự lựa chọn các đặc tính kết hợp cao và có giá trị đa dạng sinh học trung gian (sự giàu về loài, tỷ lệ kiểu loài, và giá trị của chỉ số V). Sinh thái nông lâm cũng có ưu điểm là có điều kiện cho nông dân trong thời gian ngắn phục hồi nhanh và cũng có thể quản lý được rủi ro (bởi vì đa dạng sinh học của các sản phẩm kinh tế điều đó có thể được thu hoạch). Tuy nhiên, nếu như có sức ép tăng nhanh việc sử dụng đất đai,

và nhu cầu của nông dân về hiệu quả kinh tế cao trên một đơn vị diện tích canh tác. Sau đó nhận thức của nông dân về đa dạng kết hợp và giá trị của nó là giới hạn. Nông dân có thể không giữ hệ sinh thái nông lâm phong phú cũng như một khu rừng nông lâm tổng hợp nữa.

## 2.1. Các khu bảo tồn

Một trong những bước đi cơ bản quan trọng nhất trong việc bảo tồn các quần xã sinh vật là chính việc thành lập các hệ thống khu bảo tồn. Có thể thành lập khu bảo tồn theo nhiều cách, song có hai phương thức phổ biến nhất, đó là thông qua nhà nước (thường ở cấp trung ương, nhưng đôi khi cũng có thể ở cấp khu vực hay địa phương). Nhà nước có thể dành ra những khu đất bảo tồn và ban hành luật nhằm cho phép sử dụng nguồn tài nguyên của các khu rừng bảo tồn đó ở các mức giải trí và sử dụng theo phương thức truyền thống của người dân địa phương. Nhiều khu bảo tồn đã được tư nhân thành lập nên, một hình thức đang ngày càng phổ biến.

Các khu bảo tồn còn được hình thành bởi các cộng đồng truyền thống vì họ muốn gìn giữ lối sống của họ. Chính phủ ở nhiều nơi đã thừa nhận quyền sở hữu của các cộng đồng này đối với đất đai. Ví dụ ở nước ta cũng đang tiến hành thí điểm một số nơi giao rừng cho các cộng đồng địa phương vừa bảo vệ và vừa sử dụng. Tuy nhiên chúng ta cũng cần có một chính sách thông thoáng để mỗi một người dân có sở hữu phần đất và rừng để họ tự bảo vệ lấy tài nguyên mà kế sinh nhai của họ hoàn toàn phụ thuộc vào đó.

Một khi một vùng đất nào đó đã được bảo vệ thì cần phải có quyết định cho phép con người tác động lên đến mức nào (IUCN, 1984, 1985, 1994):

1. Khu bảo tồn thiên nhiên nghiêm ngặt hay các khu hoang dã là những khu được bảo vệ nghiêm ngặt, chỉ giành cho các hoạt động nghiên cứu khoa học, đào tạo và quan trắc môi trường. Các khu bảo tồn thiên nhiên này cho phép gìn giữ các quần thể của các loài cũng

như các quá trình của hệ sinh thái sao cho chúng ở trạng thái không bị nhiễu loạn càng nhiều càng tốt.

2. Vườn quốc gia là những khu vực rộng lớn có vẻ đẹp thiên nhiên được gìn giữ hay bảo vệ cho một hoặc một vài hệ sinh thái trong đó, đồng thời được dùng cho các mục đích giáo dục, nghiên cứu khoa học, nghỉ ngơi giải trí và tham quan du lịch; tài nguyên ở đây thường không được phép khai thác cho các mục đích thương mại.

3. Các công trình quốc gia là những khu dự trữ nhỏ hơn được thiết lập nhằm bảo tồn những đặc trưng về sinh học, địa lý, địa chất hay văn hoá một nơi nào đó.

4. Các khu quản lý nơi cư trú của động vật hoang dã có những điểm tương tự với các khu bảo tồn nghiêm ngặt nhưng một số hoạt động của con người cũng được phép tiến hành tại đây để duy trì các đặc thù của cộng đồng dân cư. Khai thác có kiểm soát cũng được phép.

5. Các khu bảo tồn cảnh quan trên đất liền và trên biển cho phép sử dụng môi trường theo cách cổ truyền, không có tính phá huỷ, đặc biệt tại những nơi mà việc sử dụng đã thành nên những khu vực có đặc tính văn hoá, thẩm mỹ và sinh thái học đặc sắc. Những nơi này tạo nhiều cơ hội phát triển cho ngành du lịch và nghỉ ngơi giải trí.

6. Các khu dự trữ tài nguyên là các vùng mà ở đó các tài nguyên thiên nhiên được bảo vệ cho tương lai và việc sử dụng tài nguyên được kiểm soát phù hợp với chính sách của quốc gia.

7. Các khu sinh học tự nhiên và các khu dự trữ nhân loại học cho phép các cộng đồng truyền thống được duy trì cuộc sống của họ mà không có sự can thiệp bên ngoài. Thông thường, họ săn bắn và khai thác tài nguyên cho việc sử dụng của bản thân họ và họ thường áp dụng các biện pháp canh tác truyền thống.

8. Các khu quản lý đa năng cho phép sử dụng bền vững các

nguồn tài nguyên thiên nhiên, trong đó có tài nguyên nước, động vật hoang dã, chăn nuôi gia súc, gỗ, du lịch và đánh bắt cá. Hoạt động bảo tồn các quần xã sinh học thường được đi đôi với các hoạt động khai thác nói trên.

## 2.2. Lập các ưu tiên cho việc bảo vệ

Trong thế giới đông đúc của các sinh vật tự nhiên, nguồn kinh phí có hạn do vậy việc thiết lập ưu tiên cho bảo tồn đa dạng sinh học và quan trọng nhất là bảo tồn loài. Có thể dùng các tiêu chí sau (Erwin, 1991; Johnson, 1996).

*\* Tính đặc biệt:* Một quần xã sẽ được ưu tiên bảo vệ cao hơn nếu ở đó là nơi sinh sống chủ yếu của nhiều loài đặc hữu quý hiếm hơn so với quần xã chỉ gồm các loài phổ biến. Một loài thường có giá trị bảo tồn nhiều hơn nếu có tính độc nhất về mặt phân loại học, tức là loài duy nhất của giống hay họ, so với loài là thành viên của một giống có nhiều loài (Wright et al., 1994).

*\* Tính nguy cấp:* Một loài đang có nguy cơ tuyệt chủng sẽ được quan tâm nhiều hơn so với những loài không bị đe dọa tuyệt chủng. Những quần xã sinh học đang bị đe dọa và sắp sửa bị tiêu diệt cũng cần được ưu tiên bảo vệ.

*\* Tính hữu dụng:* Những loài có giá trị kinh tế hoặc có giá trị tiềm năng đối với con người sẽ được ưu tiên bảo vệ nhiều hơn so với các loài chưa biết giá trị rõ ràng

## 2.3. Các hành lang nơi cư trú

Trong việc quản lý hệ thống các khu bảo tồn là việc quản lý liên kết các khu bảo tồn biệt lập thành một hệ thống lớn thông qua hành lang nơi cư trú: Đó chính là dải đất được bảo vệ chạy nối các khu bảo tồn. Những hành lang nơi cư trú vậy, hay thường được gọi là hành lang bảo vệ hoặc hành lang di chuyển, sẽ cho phép động thực vật phân tán

từ khu bảo tồn này sang khu bảo tồn khác, nhờ đó tạo điều kiện cho sự lan toả nguồn gene và sự tạo lập quần xã tại những nơi thích hợp.

### **III. BẢO TỒN VÀ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG**

#### **3.1. Phát triển bền vững**

##### ***3.1.1. Khái niệm phát triển***

Phát triển là tạo ra sự thay đổi theo chiều hướng tốt hơn, chất lượng hơn trong quá trình sản xuất và phát triển. Kém phát triển nghĩa là chưa tạo ra sự thay đổi theo chiều hướng tốt hơn, chất lượng hơn, thậm chí còn làm giảm hiệu quả sử dụng tài nguyên và làm xấu môi trường sinh thái hay mất đi các vùng sinh tồn của các loài.

##### ***3.1.2. Khái niệm phát triển bền vững***

Phát triển bền vững là việc sử dụng các tài nguyên thiên nhiên để phát triển sản xuất tạo ra của cải vật chất đáp ứng cho nhu cầu con người trong giai đoạn lịch sử hiện tại mà nguồn tài nguyên thiên nhiên không bị cạn kiệt và môi trường không bị ô nhiễm.

*\* Một số nguyên lý của phát triển bền vững:*

- Mỗi yếu tố phải đảm bảo hai chức năng và có hiệu quả trong quá trình phát triển.
- Các yếu tố hợp tác với nhau chứ không mâu thuẫn với nhau.
- Các yếu tố trong quá trình phát triển đều sinh lợi cho nó và cho các yếu tố liên quan.
- Sử dụng tốt tiềm năng của tài nguyên và nguồn lực.
- An toàn xã hội, phát triển và ổn định.

##### ***3.1.3. Tiêu chí của phát triển bền vững***

Để phát triển bền vững, chúng ta cần phải có các tiêu chí phát triển như sau:

- Sinh thái cân bằng: Bảo vệ được môi trường trong sạch, tài nguyên tự nhiên và đa dạng sinh học không bị cạn kiệt.
- Kinh tế sống động: Sản xuất có năng suất cao và có lợi nhuận tốt.
- Thích hợp với phát triển xã hội: Phù hợp với văn hoá truyền thống dân tộc Việt Nam, tôn giáo, công bằng xã hội và chủ trương chính sách của Đảng và Nhà nước.
- Có kỹ thuật tương ứng: Kỹ thuật được sử dụng trên cơ sở tài nguyên sẵn có ở địa phương và kinh nghiệm của người dân có điều chỉnh trong điều kiện mới.

### **3.2. Lợi ích kinh tế khi bảo vệ môi trường tốt**

Trước khi muốn ngăn chặn được nạn tuyệt chủng thì nhất thiết chúng ta phải hiểu được những nguyên nhân chính. Những yếu tố nào đã làm cho con người cư xử như những kẻ phá hoại thiên nhiên? Nhiều khẳng định gần đây của nhiều dự án cho rằng: Dự án mang lại lợi nhuận nhiều hơn so với những mất mát thì dự án có thể tiếp tục tiến hành và ngược lại.

### **3.3. Sự cần thiết của phát triển**

- Phát triển là nâng cao chuẩn mực đời sống của nhân dân và nhằm cung cấp cho con người những cơ hội để phát triển toàn diện các tiềm năng. Phát triển không thể chỉ định nghĩa như tăng số thu nhập đầu người của một quốc gia, tăng các chỉ số sản phẩm sản xuất tại địa phương, của vùng, hoặc tăng tiết kiệm của cá nhân hay nhóm, phát triển không chỉ hàm ý sự tăng lên về tài nguyên và thêm kỹ năng, mà còn là tạo ra những thay đổi, cải tiến tích cực.

- Phát triển cần giúp những người dân thiệt thòi trước đây có thể cải thiện các điều kiện sống của họ và thoả mãn những nhu cầu cơ bản như việc làm, nhà ở, y tế, môi trường an toàn, an ninh.

### **3.4. Phát triển thường mâu thuẫn với đa dạng sinh học**

#### **3.4.1. Phát triển hệ thống giao thông**

Khi mở rộng hệ thống giao thông cho miền núi và trung du thường dẫn tới:

- Thay đổi hay mất nơi cư trú của động vật hoang dã, ví dụ xây dựng đường mòn Hồ Chí Minh dọc theo dãy Trường Sơn.

- Thay đổi các tập tục sinh hoạt của người dân và từ đó dẫn đến thay đổi cách sống

- Tăng cơ cho nhiều người buôn bán và săn bắn thú, khai thác.

#### **3.4.2. Phát triển hệ thống thủy điện, hồ chứa nước phục vụ sản xuất**

- Khu hệ sinh vật thay đổi khi mực nước thay đổi: Hiện tượng nước ngập làm thay đổi khu hệ sinh vật bắt đầu từ các sinh vật không ưa ẩm và các sinh vật khác. Mối quan hệ cộng tác hay kết hợp của hệ sinh vật bị phá vỡ. Hoạt động tạo khí hay trao đổi khí cũng bị bế tắc do ngập nước. Sự liên quan này dẫn hiện tượng hệ thực vật, vi sinh vật vùng ngập nước bị chết, bị mất mát. Động vật mất nguồn thức ăn hay khu sinh tồn, chúng phải thay đổi hoặc chuyển tập quán thích nghi.

- Hiện tượng ngập nước làm cho hệ thống đường sá hay vùng bảo vệ động vật cũng bị xâm phạm, gây nên hiện tượng di cư hoặc tìm nơi ẩn trú.

#### **3.4.3. Mở rộng sản xuất nông nghiệp**

- Nhiều vùng đồi núi và trung du đã khai thác và tăng thêm diện tích nương rẫy. Hiện tượng canh tác sau nương rẫy (Slash and Burn alternatives), canh tác trên đất dốc (SALT), hệ thống nông lâm kết hợp.

- Mở rộng diện tích đất nông nghiệp gây nên hiện tượng mất đi vùng thức ăn hay vùng sinh hoạt của thú rừng dẫn đến hiện tượng di

cư, lẫn tránh, thay đổi tập tính dẫn đến khả năng sinh sản chậm hay phát triển dần chậm hoặc có nhiều loài bị mất và nguy cơ tuyệt chủng lại càng cao.

#### **3.4.4. Sản xuất nông nghiệp và ô nhiễm từ các loại thuốc diệt cỏ**

- Dân địa phương có nhu cầu sử dụng phân hoá học và thuốc trừ sâu ngày càng cao. Các hoạt động này đã gây nên sự ô nhiễm các chất hoá học ở vùng đồi núi và trung du.

- Khi các hoạt động nông nghiệp tăng và tỷ lệ phân hoá học và thuốc trừ sâu, cỏ tăng lên trên bề mặt, thảm thực vật giảm sự đa dạng và phong phú, nhiều thú rừng mất đi nguồn thức ăn chủ yếu của chúng, bắt buộc chúng phải thay đổi bản năng và sở thích dẫn đến hiện tượng mất đi tính ưu tiên trong tìm kiếm nguồn thức ăn và buộc chúng phải thay đổi khẩu phần ăn mà vốn không phải là sở thích của thú rừng. Như hiện tượng nai phải ăn rom rạ, gấu phải ăn các loại sản phẩm phụ nông nghiệp khi quá đói.

#### **3.4.5. Không có mối liên kết bảo tồn và phát triển sẽ ảnh hưởng xấu đến hiệu quả bảo tồn sinh học**

- Bảo tồn để phát triển và phát triển để bảo tồn. Đây là mối liên kết có tính hữu cơ và thúc đẩy lẫn nhau trong các hoạt động bảo tồn sinh học.

- Phải có sự hợp tác và kế hoạch liên bộ.

- Phải có sự lựa chọn việc áp dụng các giải pháp phát triển thích hợp.

\* Đa dạng sinh học và sinh kế: Nông nghiệp là phương thức cho sự sống. Các cộng đồng trong nước đều phấn đấu cho cuộc sống lâu bền và có ý nghĩa.

\* An ninh cho sinh kế và đa dạng sinh học: Xã hội sẽ không có

an ninh lương thực nếu không có an ninh cho người nông dân, và điều này lại gắn liền với việc duy trì đa dạng sinh học. Việc duy trì đa dạng sinh học và tăng cường các nguồn gene đã được thực hiện bởi các cộng đồng canh tác nông nghiệp, đặc biệt là phụ nữ.

\* Sử dụng đất, nước và sinh kế: Việc sử dụng và lựa chọn sử dụng đất hợp lý sẽ làm giảm xói mòn đất và suy giảm độ phì của đất. Do vậy bên cạnh việc tăng năng suất cây trồng, vật nuôi, người sản xuất chú ý sử dụng đất chính xác theo thành phần dinh dưỡng của đất.

\* Giữ nước qua phục hồi sinh thái: Việc giữ nước thông qua phục hồi sinh thái là ưu tiên trong phát triển bền vững. Trong sản xuất nông nghiệp cũng như nhu cầu nước sinh hoạt cho nhân dân các vùng miền núi, chúng ta thường xây dựng các đập nước vừa sản xuất điện và vừa lấy nước cho nông nghiệp thông qua thủy lợi. Tuy nhiên, việc lấy nước dạng này thường dẫn đến thay đổi hệ sinh thái rừng. Do vậy, chúng ta cần phải giữ nước qua phục hồi sinh thái. Vì nước là yếu tố quan trọng, không chỉ để phục vụ mùa màng, chăn nuôi mà quan trọng hơn cả, nước cho cuộc sống con người. Tình trạng khan hiếm nước đã và đang được xảy ra khắp nơi. Ở nhiều vùng nông thôn, nguồn nước ngầm bị giảm, giếng nước bị nhiễm bẩn và không được bổ sung. Sự cạnh tranh về nước cho tưới tiêu và công nghiệp thường nghiêng về những kẻ có sức mạnh và để mặc cho những người yếu thế thiếu nước. Thêm vào đó, các công nghệ ưu thế cho một thời như giếng làng hay kênh dẫn nước bị bỏ hoang vì thiếu nước. Việc mở rộng hệ thống cấp nước thường làm trầm trọng thêm vấn đề. Do vậy việc bảo tồn các nguồn nước và phục hồi các thảm cỏ, canh tác nông nghiệp và lâm nghiệp để thu gom được nhiều nước hơn đang là ưu tiên hiện nay của phát triển bền vững. Các hoạt động bao gồm từ việc phục hồi các kỹ thuật thu gom nước, làm các đập nhỏ cho đến các chương trình toàn diện về lưu vực sông. Việc thu gom nước nhằm tái tạo lại các hệ thống trong vòng tuần hoàn nước.

\* **Xói mòn sinh kế do nông - công nghiệp:** Do tác động của nông nghiệp như cơ khí hoá và công nghiệp hoá trong sản xuất nông nghiệp đã dẫn đến mất hay xói mòn đa dạng sinh học. Hoạt động cải tạo giống theo hướng nông nghiệp năng suất cao nếu không có sự phối hợp tốt các yếu tố trong chương trình con giống sẽ dẫn đến mất nguồn gen của động vật bản địa, giảm sức sống và thích nghi.

\* **Năng lượng và sinh kế:** Theo xu thế phát triển, năng lượng sẽ được sử dụng nhiều hơn, giá trị nhiệt động entropy được tạo ra. Tuy nhiên, để tạo ra được các sinh kế bền vững thì điều cần thiết trái ngược lại. Tức là phải cho những sáng kiến trong phân quyền một cách mạnh mẽ cho tư nhân và trong các khu vực phi lợi nhuận. Mục đích chính là sản xuất hàng hoá và dịch vụ để phục vụ dân địa phương, cho một thị trường giá rẻ. Ở các doanh nghiệp qui mô vừa và nhỏ có tính bền vững cao vì vậy lợi tức sẽ cao hơn.

\* **Đảm bảo việc làm và thiên nhiên bằng năng lượng tái tạo:** Trái với các nhà máy điện hay những công trình lớn, hiện đại người nghèo phải bằng lòng với cái gọi là mỹ miều các nguồn năng lượng “phi thương mại” như củi, phân bò, cành cây và phế thải nông nghiệp.

\* **Khởi đầu về chuyển đổi cơ cấu năng lượng:**

- Bước đầu tiên trong việc khởi xướng một sự chuyển đổi cơ cấu năng lượng là việc đưa vào các công nghệ và hệ thống để giảm bớt sự lãng phí năng lượng. Các giải pháp tiết kiệm năng lượng có thể là những sáng chế về kỹ thuật để giảm hao tổn do ma sát cho đến hợp lý hoá hình thái năng lượng với mục đích sử dụng.

- Bước thứ hai là cắt giảm sự phụ thuộc vào các nguồn năng lượng hoá thạch và năng lượng hạt nhân. Đây chính là mối đe dọa đối với phát triển bền vững vì sự hạn chế các nguồn năng lượng này cũng như nơi chứa nhiệt thải.

## **IV. HỆ THỐNG NÔNG LÂM NGHIỆP VÀ BẢO TỒN ĐA DẠNG SINH HỌC**

### **4.1. Khái niệm về hệ thống**

Hệ thống là một nhóm các yếu tố hay các thành phần hoạt động và tương tác lẫn nhau trong cùng một giới hạn không gian nhất định nào đó có thể ước tính được hay cũng có thể không ước tính được.

Ví dụ: Một hệ thống tuần hoàn trong cơ thể gia súc

Một hệ thống vũ trụ bao la

Một hệ thống chăn nuôi tự cung tự cấp

Một hệ thống sản xuất nông nghiệp tổng hợp.

### **4.2. Hệ thống sản xuất nông lâm kết hợp**

Hệ thống sản xuất nông nghiệp là sự biểu hiện không gian của sự phối hợp các ngành sản xuất và kỹ thuật do một xã hội thực hiện để thỏa mãn nhu cầu của con người qua các giai đoạn lịch sử. Nó biểu hiện đặc biệt sự tác động qua lại giữa các yếu tố của một hệ thống sinh học, sinh thái và môi trường tự nhiên với một hệ thống xã hội- văn hóa, qua các hoạt động sản xuất và xuất phát từ các thành tựu khoa học kỹ thuật, (Vissac, 1979).

Hệ thống nông nghiệp là một hệ thống sản xuất thích ứng với các điều kiện sinh thái khí hậu của một không gian nhất định, đáp ứng với các điều kiện và nhu cầu của thời điểm lịch sử đó.

### **4.3. Hệ thống nông nghiệp bền vững**

Là sự quản lý thành công nguồn tài nguyên nông nghiệp để sản xuất ra sản phẩm lương thực và thực phẩm thỏa mãn nhu cầu thay đổi của con người, trong khi đó vẫn duy trì và tăng cường được chất lượng của môi trường và bảo vệ được các nguồn tài nguyên tự nhiên (FAO,

1998). Nông nghiệp bền vững dựa trên những hệ sinh thái phong phú, đa dạng, có khả năng phát triển ổn định trong thời gian dài, có hiệu quả kinh tế, đảm bảo cung cấp thoả mãn nhu cầu lương thực và thực phẩm cho con người, thức ăn cho gia súc, gia cầm và đảm bảo ổn định xã hội và tài nguyên môi trường được gìn giữ và tái tạo.

Một số đặc trưng của một mô hình nông nghiệp bền vững :

- Qui mô vừa
- Thâm canh sinh học cao
- Đa dạng hoá sản xuất (chủng loại, chế độ canh tác, và chức năng lao động). Áp dụng hệ thống canh tác phong phú sẽ tạo ra thế ổn định và tạo điều kiện dễ dàng trong việc chuyển hướng sản xuất do những biến động của môi trường và xã hội.
- Kết hợp nhiều ngành: nông nghiệp, lâm nghiệp, ngư nghiệp, chăn nuôi, kinh tế và xã hội học.
- Tăng độ phì và cải tạo đất, sử dụng và quản lý tốt đất đai.
- Tận dụng các đặc tính tự nhiên vốn có của cây trồng, mối quan hệ của chúng với thiên nhiên. Sản xuất gắn liền với bảo vệ môi trường, gìn giữ tài nguyên thiên nhiên và phát triển một nền nông nghiệp bền vững.
- Sử dụng các chủng loại vật nuôi và cây trồng đã thuần hoá và hoang dã.
- Bảo đảm tính bền vững lâu dài, tài nguyên sinh học và năng lượng tự nhiên được bảo tồn hay tái tạo.

#### **4.4. Các hệ thống nông nghiệp ở Việt Nam qua các giai đoạn phát triển xã hội**

##### **4.4.1. Nông nghiệp du canh (NN DC)**

Nông nghiệp du canh là sự thay đổi địa điểm sản xuất từ vùng

này sang vùng khác, từ khu đất này sang khu đất khác sau khi độ phì của đất đã nghèo kiệt.

*Đặc trưng của nông nghiệp du canh:*

a) Người nông dân chỉ lợi dụng điều kiện tự nhiên sẵn có để sản xuất ra sản phẩm nuôi sống gia đình họ.

b) Thay đổi nơi sản xuất và trước hay là ở đồng ruộng và khu rừng xung quanh họ ở.

c) Khi đất cạn kiệt dinh dưỡng thì họ chuyển đến định cư nơi mới.

d) Quá trình sản xuất thường xảy ra ở vùng trung du hay miền núi, có độ dốc và nơi có dân cư thưa thớt.

e) Hình thức sản xuất này, người lao động ít quan tâm đến cải tạo đất hay trả lại cho đất các chất dinh dưỡng mà con người đã lấy.

*Đầu tư trong nông nghiệp du canh:*

- Đầu tư thấp, chỉ tập trung ở giai đoạn đầu để mua con (cây) giống, không có đầu tư chăm sóc, thông thường đầu tư chăn nuôi cao hơn trồng trọt.

- Lao động đơn giản, công cụ lao động thô sơ.

- Thời gian lao động trên đồng ruộng hay chăn thả trên bãi cỏ ngắn, còn lại thời gian giành cho các hoạt động khác như tái sản xuất hay chợ búa.

- Đã bắt đầu có sự phân công lao động giới trong quá trình sản xuất.

*Một số hoạt động có thể thay đổi của hệ thống nông nghiệp du canh:*

+ Phục hồi đất bằng cách thay đổi cây trồng và trồng các loại cây cải tạo đất như cây họ đậu.

+ Tia phát rừng và làm các vành đai bảo vệ đất chống xói mòn.

+ Tăng cường sử dụng các phân hữu cơ (phân gia súc).

+ Phát triển sản xuất tổng hợp, với hệ thống đa ngành, đa dạng hoá cây trồng và vật nuôi.

#### **4.4.2. Hệ thống nông nghiệp du mục**

Đây là một hệ thống sản xuất gắn liền hệ thống chăn nuôi với phương thức di chuyển từ vùng này sang vùng khác.

a) Hình thức chăn nuôi du mục này là di chuyển liên tục, không có nhà cửa cố định mà chỉ dựng lán trại nuôi gia súc trên các thảo nguyên, khi nào đồng cỏ cạn kiệt nguồn thì người sản xuất lại thay đổi vị trí và chuyển gia súc sang vị trí khác.

b) Có 2 hình thức du mục:

- Du mục hoàn toàn: Người lao động không có nhà cửa và không có hoạt động trồng trọt nào cả.

- Bán du mục: Có nhà cửa cố định và có các hoạt động trồng trọt và trang trại nhưng các hoạt động sản xuất này đang mang tính tự cung, tự cấp.

c) Năng suất sản xuất chăn nuôi rất thấp, hiệu quả kinh tế kém

d) Mức đầu tư cho sản xuất còn rất thấp

#### **4.4.3. Hệ thống nông nghiệp cố định**

Hệ thống nông nghiệp cố định là một hệ thống sản xuất nông nghiệp mà các hoạt động của người nông dân được tiến hành trên những vùng hay khu vực ổn định hay trên các mảnh đất cố định qua nhiều năm.

Các thành phần chính của một hệ thống sản xuất nông nghiệp cố định bao gồm: Trồng trọt, chăn nuôi, nông lâm kết hợp, nuôi trồng thủy sản và con người tham gia hoạt động trong hệ thống. Trước hết chúng ta tìm hiểu các hệ thống trên cơ sở các phương thức sản xuất trong hệ thống nông nghiệp cố định như sau :

- *Hệ thống sản xuất nông nghiệp chuyên môn hoá*: Là hệ thống chuyên sản xuất một hay hai loại sản phẩm nhất định. Có điều kiện để phát triển cơ khí hoá hay chuyên môn hoá trong sản xuất. Thuận tiện cho việc phát triển công nghệ chế biến và ứng dụng các tiến bộ khoa học kỹ thuật. Phương thức sản xuất này phù hợp với các quốc gia có nền kinh tế phát triển tốt và nền khoa học tiên tiến. Tuy nhiên có nhiều yếu điểm như sản phẩm không cân đối, có thể thừa một loại sản phẩm nào đó phải phân phối hay phải bán cho vùng khác. Sẽ gây ra cạn kiệt một loại dinh dưỡng đất hay một loại tài nguyên nào đó do sản xuất manh tính độc canh trong canh tác.

Mất cân bằng về sinh học, dễ sinh ra các hiện tượng sâu bệnh, mất đa dạng sinh học. Mất cân đối về lao động trong sản xuất.

Việc chuyên môn hoá trong sản xuất nhằm nâng cao năng suất và phẩm chất của sản phẩm ở nước ta là rất cần thiết song do thực tiễn sản xuất nông nghiệp của Việt Nam nên việc xây dựng các nông trường quốc doanh hay các cơ sở chuyên môn hoá cao cũng hết sức cần thiết nhưng tùy theo từng cơ sở sản xuất mà phát triển phương thức này cho phù hợp.

- *Hệ thống sản xuất nông nghiệp tổng hợp hay kết hợp*: Là một hệ sản xuất thống nông nghiệp bao gồm nhiều ngành nghề và sản xuất ra nhiều loại sản phẩm. Nông nghiệp tổng hợp trên cơ sở sử dụng hợp lý các nguồn tài nguyên và lực lượng lao động hiện có. Nông nghiệp tổng hợp là sự kết hợp chặt chẽ giữa trồng trọt, chăn nuôi và các hoạt động sản xuất khác phục vụ cho nông nghiệp và có tính liên kết chặt chẽ với nhau.

a) *Hệ thống trồng trọt*:

• *Vai trò của các loại cây trồng trong hệ thống sản xuất nông nghiệp*:

- Cung cấp lương thực cho con người và thức ăn cho gia súc, gia cầm, nguyên liệu cho công nghiệp (sợi, tơ, thuốc, ..) và công nghiệp chế biến.

- Tạo ra tán che mát cho con người, vật nuôi và cây trồng khác. Chống xói mòn, cải tạo đất. Là nơi giải trí (cây cảnh).

- Cung cấp năng lượng cho nhân loại thông qua các loại cây ngũ cốc, cây hoa trái, rau quả..

• *Các vấn đề liên quan đến hệ thống cây trồng:*

- Môi trường tốt để sản xuất ra sản phẩm đảm bảo độ an toàn thực phẩm cao cho con người.

- Quá trình thâm canh cây trồng và quá trình hoạt động của cây trồng trong hệ thống sản xuất (các giai đoạn sinh trưởng phát triển, sinh sản và các giai đoạn khác của cây trồng).

- Hoạt động sản xuất ra sản phẩm.

- Hoạt động quang hợp của cây trồng liên quan đến các yếu tố khác như đất, nước, các yếu tố khác liên quan.

- Hệ thống nông lâm hoàn chỉnh như toàn bộ được nhận thấy giá trị, ví dụ giá trị kinh tế và giá trị sinh thái của đa dạng kết hợp được thể hiện rất cao. Tuy nhiên, các thành phần cơ cấu trong hệ thống này có thể được đánh giá, sau đó hệ thống đó có thể trở nên đơn giản hoá, như chỉ các giá trị kinh tế được xác định. Thách thức đó cũng được tạo ra một chính sách và môi trường tốt, nơi đó các hệ thống cao trong đa dạng kết hợp là có giá trị.

Các kết quả cơ bản là các thông điệp gửi đến cho các nhà quản lý đất rừng và đất nông lâm là duy trì một chiến lược quản lý các loại đất che phủ để tối ưu hoá giá trị các điểm sinh thái. Không chỉ giống như đa dạng sinh học, từ kinh nghiệm hiện tại đề nghị điều này có thể có một ảnh hưởng kinh tế bởi việc quản lý sâu bệnh và nâng cao tính linh động cho sự lựa chọn quản lý khác nhau trong các điều kiện của thay đổi môi trường và kinh tế xã hội.

# PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG TRONG HỆ THỐNG NÔNG LÂM

## I. PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG LÀ GÌ?

### 1.1. Khái niệm phát triển

Phát triển là tạo ra sự thay đổi theo chiều hướng tốt hơn, chất lượng hơn trong quá trình sản xuất và phát triển. Kém phát triển nghĩa là chưa tạo ra sự thay đổi theo chiều hướng tốt hơn, chất lượng hơn, thậm chí còn làm giảm hiệu quả sử dụng tài nguyên và làm xấu môi trường sinh thái hay mất đi các vùng sinh tồn của các loài.

### 1.2. Khái niệm phát triển bền vững

Là việc sử dụng các tài nguyên thiên nhiên để phát triển sản xuất tạo ra của cải vật chất đáp ứng cho nhu cầu con người trong giai đoạn lịch sử hiện tại mà nguồn tài nguyên thiên nhiên không bị cạn kiệt và môi trường không bị ô nhiễm.

*\* Nguyên lý của phát triển bền vững:*

- Mỗi yếu tố phải đảm bảo hai chức năng và có hiệu quả trong quá trình phát triển.
- Các yếu tố hợp tác với nhau chứ không mâu thuẫn với nhau.
- Các yếu tố trong quá trình phát triển đều sinh lợi cho nó và cho các yếu tố liên quan.

- Sử dụng tốt tiềm năng của tài nguyên và nguồn lực.
- An toàn xã hội, phát triển và ổn định.

### 1.3. Tiêu chí của phát triển bền vững

Để phát triển bền vững, chúng ta cần phải có các tiêu chí phát triển như sau:

- *Sinh thái cân bằng*: Bảo vệ được môi trường trong sạch, tài nguyên tự nhiên và đa dạng sinh học không bị cạn kiệt.
- *Kinh tế sống động*: Sản xuất có năng suất cao và có lợi nhuận tốt.
- *Thích hợp với phát triển xã hội*: Phù hợp với văn hoá truyền thống dân tộc Việt Nam, tôn giáo, công bằng xã hội và chủ trương chính sách của Đảng và Nhà nước.
- *Có kỹ thuật tương ứng*: Kỹ thuật được sử dụng trên cơ sở tài nguyên sẵn có ở địa phương và kinh nghiệm của người dân có điều chỉnh trong điều kiện mới.

## II. LỢI ÍCH KINH TẾ KHI BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG TỐT

Trước khi muốn ngăn chặn được nạn tuyệt chủng thì nhất thiết chúng ta phải hiểu được những nguyên nhân chính. Những yếu tố nào đã làm cho con người cư xử như những kẻ phá hoại thiên nhiên? Nhiều khẳng định gần đây của nhiều dự án cho rằng: Dự án nào mang lại lợi nhuận nhiều hơn so với những mất mát thì dự án đó có thể tiếp tục tiến hành và ngược lại.

## III. SỰ CẦN THIẾT CỦA PHÁT TRIỂN

- Phát triển là nâng cao chuẩn mực đời sống của nhân dân và nhằm cung cấp cho con người những cơ hội để phát triển toàn diện các tiềm năng. Phát triển không thể chỉ định nghĩa như tăng số thu nhập đầu người của một quốc gia, tăng các chỉ số sản phẩm sản xuất tại địa

phương, của vùng, hoặc tăng tiết kiệm của cá nhân hay nhóm, phát triển không chỉ hàm ý sự tăng lên về tài nguyên và thêm kỹ năng, mà còn là tạo ra những thay đổi, cải tiến tích cực.

- Phát triển cần giúp những người dân thiệt thòi trước đây có thể cải thiện các điều kiện sống của họ và thoả mãn những nhu cầu cơ bản như việc làm, nhà ở, y tế, môi trường an toàn, an ninh.

## **IV. BẢO TỒN CHO PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG**

### **4.1. Sự cần thiết của bảo tồn trong phát triển bền vững**

Trên Trái đất, các quần xã sinh vật trải qua hàng triệu năm phát triển đang bị đe dọa bởi các hoạt động của loài người. Danh mục các hệ tự nhiên bị biến đổi có liên quan trực tiếp đến các hoạt động phát triển kinh tế của con người là rất dài. Nhiều loài đang bị suy giảm một cách nhanh chóng, thậm chí một số loài đang ở ngưỡng cửa của tuyệt chủng mà nguyên nhân chủ yếu là do săn bắn quá mức, do sinh cảnh bị phá huỷ và do sự tấn công dữ dội của các loài nhập cư cũng như các kẻ thù cạnh tranh khác. Nguy cơ đối với đa dạng sinh học ngày càng tăng do áp lực dân số lên một cách nhanh chóng cũng như các tiến bộ về khoa học kỹ thuật.

Một số người cảm thấy bị quan vì hiện nay trên thế giới hàng loạt các loài đang bị biến mất, đồng thời cũng cảm thấy lòng tự trọng bị xúc phạm và đòi hỏi cần phải làm một cái gì để ngăn chặn sự huỷ diệt đó. Những nỗ lực để bảo vệ các loài, thiết lập các khu bảo tồn mới, và củng cố nâng cấp các vườn quốc gia cũng là để xác định những loài nào trên Trái đất được bảo tồn cho tương lai. Sinh học bảo tồn là một nguyên lý khoa học được xây dựng dựa trên những nỗ lực đó. Nó đã tập hợp được rất nhiều người và nhiều tri thức thuộc các lĩnh vực khác nhau nhằm khắc phục tình trạng khủng hoảng đa dạng sinh học hiện nay. Trong tương lai, con người có thể sẽ nhìn lại những năm tháng cuối cùng của thế kỷ XX như một thời điểm mà những người có tâm

huyết và trách nhiệm đã bảo vệ được hàng loạt các loài và quần xã sinh vật khỏi bị tuyệt chủng.

Sinh học bảo tồn được ra đời vì các khoa học ứng dụng truyền thống, tự chúng, không còn đủ cơ sở để giải thích những mối đe dọa cấp bách đối với đa dạng sinh học. Nông nghiệp, lâm nghiệp, quản lý động vật hoang dã, sinh học, thủy sản....chủ yếu quan tâm đến vấn đề xây dựng các phương pháp quản lý một số ít các loài có giá trị kinh tế và làm cảnh. Các khoa học này thường là không đề cập đến việc bảo vệ tất cả các loài có thể có trong quần xã sinh vật hoặc là chỉ đề cập như là những vấn đề không quan trọng. Sinh học bảo tồn khác với các khoa học khác ở chỗ là bảo tồn một cách lâu dài toàn bộ các quần xã sinh vật là chính, các yếu tố kinh tế thường là thứ yếu.

#### **4.2. Những nỗ lực quốc tế trong công tác bảo tồn và phát triển bền vững**

Hội nghị thượng đỉnh toàn cầu đề cập đến:

- Bảo vệ môi trường là sứ mệnh của mỗi một quốc gia và toàn thế giới. Mặc dầu những nguồn tài nguyên chính và hệ sinh thái đang tiếp tục bị phá hủy, những bước tiến dài đáng kể đã được thực hiện để tiến tới việc quản lý môi trường tốt hơn trên qui mô toàn cầu. Hội nghị thượng đỉnh lần thứ nhất vào tháng 6 năm 1992 tại Rio de Janeiro, Brazil. Đến tháng 9 năm 2002, tại Nam Phi, các tuyên bố Rio lại được khẳng định lại lần 2. Các thành viên của Hội nghị thượng đỉnh đã bàn bạc đi đến thoả thuận ký kết 5 văn bản chính thức được trình bày dưới đây và khởi xướng thực hiện nhiều dự án mới liên quan đến công tác bảo tồn và phát triển bền vững.

- *Tuyên bố Rio (The Rio declaration)*: Tuyên bố nêu rõ những nguyên tắc chỉ dẫn cho các nước giàu cũng như các nước nghèo về môi trường và phát triển. Quyền lợi của các dân tộc được sử dụng các nguồn tài nguyên của họ phục vụ cho phát triển kinh tế xã hội được thừa nhận

dây đủ khi các hoạt động đó không làm tổn hại đến môi trường tại đó hay bất kỳ một nơi nào khác. Tuyên bố khẳng định nguyên tắc “người gây ô nhiễm phải trả tiền”, thể theo nguyên tắc này bất kỳ một công ty hay một chính phủ nào gây ra thiệt hại hay huỷ hoại môi trường phải có trách nhiệm trả tiền đền bù và khắc phục thiệt hại.

- *Công ước về thay đổi khí hậu*: Công ước này đòi hỏi các nước công nghiệp phải giảm thiểu các chất gây ô nhiễm như oxit các-bon và hiệu ứng khí nhà kính khác gây ra và thường xuyên làm báo cáo về tiến trình này. Trong khi các giới hạn ô nhiễm chưa được xác định, Công ước nêu rõ: Các khu nhà kính phải được duy trì ổn định ở mức không làm ảnh hưởng đến khí hậu trên trái đất.

- *Công ước về đa dạng sinh học*: Công ước này có 3 mục tiêu: 1) Bảo vệ đa dạng sinh học; 2) Sử dụng bền vững đa dạng sinh học; 3) Phân phối công bằng lợi nhuận của các sản phẩm mới lấy từ các loài hoang dã và các loài thuần dưỡng.

- *Tuyên bố về các nguyên tắc đối với rừng*: Sự nhất trí đạt được về công tác quản lý rừng đã gặp nhiều khó khăn vì những khác biệt sâu sắc về quan điểm giữa các nước ôn đới và nhiệt đới, các nước giàu và các nước nghèo. Cuối cùng tuyên bố đã đưa ra lời kêu gọi về quản lý rừng theo hướng bền vững mà không có thêm khuyến cáo nào kèm theo.

- *Lịch trình 21*: Tài liệu 800 trang này là một cố gắng mới để trình bày một cơ cấu toàn diện về những chính sách cần thiết theo hướng bảo vệ môi trường. Lịch trình này chỉ ra sự liên kết giữa môi trường và các vấn đề khác vốn vẫn thường đưa ra cân nhắc một cách tách biệt như: quyền lợi trẻ em, sự nghèo khó, vấn đề phụ nữ, chuyển giao công nghệ. Các kế hoạch hoạt động được vạch ra để giải quyết các vấn đề khí quyển, suy thoái đất, hoang mạc hoá, phát triển miền núi, nông nghiệp và phát triển nông thôn, việc phá rừng, đất ngập nước, môi trường thuỷ vực và các vấn đề ô nhiễm. Các cơ chế về tài

chính, tổ chức, công nghệ và pháp luật để thực hiện những hoạt động này cũng được mô tả.

### **4.3. Phát triển bền vững của những vùng không rừng có lợi cho bảo tồn đa dạng sinh học**

- Cộng đồng thoả thuận đất không lâm nghiệp có thể được phát triển mạnh mẽ, rời bỏ đất rừng cho bảo tồn.
- Phát triển bằng sự kết nối trực tiếp hỗ trợ đến phát triển thoả thuận bảo tồn và bảo tồn thực chất là kết nối.

### **4.4. Sự lựa chọn để phát triển thích hợp**

- Hệ thống nông lâm kết hợp, gỗ làm chất đốt, thực phẩm, kết nối sinh cảnh, giảm áp lực với tài nguyên rừng.

- Nông lâm kết hợp là một hệ thống quản lý đất vững bền làm gia tăng sức sản xuất tổng thể của đất đai, phối hợp sản xuất các loại hoa màu (kể cả cây trồng lâu năm), cây rừng với gia súc cùng lúc hay kế tiếp nhau trên một diện tích đất và áp dụng các kỹ thuật canh tác tương ứng với các điều kiện văn hóa xã hội của dân cư địa phương (Bene và các cộng sự, 1977).

- Sự lựa chọn nuôi trồng thủy sản bền vững khá hơn nuôi cá ở các đập nước; vai trò của cộng đồng trong việc bảo vệ sông ngòi hơn các hoạt động kinh doanh.

- Ảnh hưởng tối thiểu của xây dựng đường sá đến rừng để duy trì giao thông lâu dài, giảm xói mòn đất cũng như duy trì hệ thống sông ngòi ổn định.

### **4.5. Việc sử dụng và lựa chọn sử dụng đất theo hướng phát triển bền vững ở vùng miền núi**

- Đó là một hệ thống sử dụng đất trong đó phối hợp cây lâu năm với hoa màu hay vật nuôi một cách thích hợp với điều kiện sinh thái và

xã hội, theo hình thức phối hợp không gian và thời gian, để gia tăng sức sản xuất tổng thể của thực vật trồng và vật nuôi một cách vững bền trên một đơn vị diện tích đất, đặc biệt trong các tình huống có kỹ thuật thấp và trên các vùng đất khó khăn (Nair, 1987).

- Nền có một hệ thống quản lý đất đai trong đó các sản phẩm của rừng và trồng trọt được sản xuất cùng lúc hay kế tiếp nhau trên các diện tích đất thích hợp để tạo ra các lợi ích kinh tế, xã hội và sinh thái cho cộng đồng dân cư tại địa phương (PCARRD, 1979).

- Hệ thống sử dụng đất trong đó các cây lâu năm (cây gỗ, cây bụi, cọ, tre, hay cây ăn quả, cây công nghiệp...) được trồng có suy tính trên cùng một đơn vị diện tích qui hoạch đất với hoa màu hoặc với vật nuôi dưới dạng xen theo không gian hay theo thời gian. Trong các hệ thống nông lâm kết hợp có mối tác động hỗ tương qua lại về cả mặt sinh thái lẫn kinh tế giữa các thành phần của chúng (Lundgren và Raintree, 1983).

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

*Chapman và Hall, London, 2002. Đa dạng sinh thái và việc xác định. Tr. 179*

*Craig W., (1999). Johnson et al., Kế hoạch bảo tồn hành lang trong vùng cảnh quan. USDA, 1999.*

*Edge W. Daniel, John P. Loegering, and Renee Davis Born (1998). Các vấn đề cơ bản của bảo tồn động vật hoang dã. Oregon State University. Corvallis, Oregon. 1998.*

*Fujisaka SG và E. Veneklaas, 1998. Đa dạng quần thể thực vật liên quan đến sử dụng đất của con người trong vùng lục địa. Đa dạng sinh học và bảo tồn, 7: Tr. 41-57*

*Gilller KE, Beare MH, Lavelle P, Izac AM và Swift MJ, 1998. Tăng cường sản xuất nông nghiệp, đa dạng sinh học đất và chức năng hệ sinh thái nông nghiệp. Sinh thái đất ứng dụng, 6 (1) Tr. 3-16*

*Gillison AN và Carpenter G., 1997. Một tập hợp có thuộc tính chức năng thực vật và kết cấu phân tích và mô tả thực vật động. Sinh thái chức năng, 11: Tr. 775-783.*

*Gounyon A, De Forestry và Levang P, 1993. Cao su rừng nhiệt đới được gọi tên như thế nào? Một phân tích về hệ thống rừng cao su kết hợp với nông nghiệp ở Đông Nam Sumatra. Hệ thống nông lâm, 22: Tr. 181-206*

Harvey CA, 2000. Sự dân hoá của hàng rào chắn gió bằng cây rừng: ảnh hưởng của cây trồng liên tục và gián đoạn. Sinh thái ứng dụng, 10:1762-1773

IUCN, 2001. Đa dạng sinh học trong phát triển. <http://europa.eu.int/comm/development/sector>.

Jeffrey A. McNeely et al. Bảo tồn đa dạng sinh học. Gland, Switzerland, and Washington, D.C. 1990.

Kindt R, Simon DJ và van Damme P., 1997. Nghiên cứu đa dạng về các loài cây ở trang trại bằng cách sử dụng chỉ số đa dạng và đường cong tích lũy như một công cụ để đa dạng hoá hệ sinh thái nông nghiệp cây trồng.

Lawrence DC, 1999. Cân bằng giữa sản xuất cây cao su và duy trì đa dạng: Kết cấu của vườn rừng cao su ở vùng Tây Kalimantan, Indonesia., hệ thống nông lâm 34:83-145

Lofoten, Na Uy. Joshi L, van Noordwijk M, Wibawa G, Vincent G, Hardiwinoto S và Sukandi T., 1999. Khoảng cách sự trồng lại - Một xu hướng nổi bật trong sự trẻ hoá rừng cao su nhiệt đới ở Jambi. Indonesia. Bài báo trình bày trong hội thảo “Đánh giá và phát triển bền vững của hệ thống trung gian của quản lý rừng, 28<sup>th</sup> tháng 6 đến 1 tháng 7.

McNeely JA và Scherr SJ., 2001. Mặt đất chung, tương lai chung cho con người và sinh vật: Nông nghiệp sinh thái có thể hỗ trợ thức ăn cho thế giới và việc bảo tồn đa dạng sinh học hoang dã. IUCN và kết quả tương lai. Tr. 25, nghiên cứu có thể được xuất bản 2001, Trái đất chung và tương lai chung: Các chiến lược nông nghiệp sinh thái có thể giải quyết thức ăn cho nhân loại và bảo tồn động vật hoang dã.

Michon G và H de Foresta, 1995. Mô hình nông lâm Indonesia. Quản lý tài nguyên rừng và bảo tồn đa dạng sinh học. “Bảo tồn đa

# MỤC LỤC

|                                                                                                      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Lời nói đầu.....                                                                                     | 5  |
| <b>ĐA DẠNG SINH HỌC</b>                                                                              |    |
| I. Đa dạng sinh học là gì và tại sao đa dạng sinh học là quan trọng .....                            | 7  |
| 1.1. Các định nghĩa và khái niệm.....                                                                | 7  |
| 1.2. Đa dạng sinh học của hệ thống nông lâm nhiệt đới .....                                          | 12 |
| 1.2.1. Khái niệm .....                                                                               | 12 |
| 1.2.2. Lý do phải bảo tồn đa dạng sinh học trong hệ thống<br>nông lâm nhiệt đới .....                | 12 |
| 1.2.3. Đa dạng sinh học của hệ thống nông lâm nhiệt đới .....                                        | 13 |
| 1.3. Các mức đa dạng sinh học .....                                                                  | 14 |
| 1.3.1. Đa dạng về kiểu gen.....                                                                      | 14 |
| 1.3.2. Đa dạng về loài .....                                                                         | 16 |
| 1.3.3. Đa dạng về hệ sinh thái.....                                                                  | 19 |
| 1.4. Sự nguy hiểm cho đa dạng sinh học là gì? .....                                                  | 23 |
| II. Sự tuyệt chủng và mất đa dạng sinh học.....                                                      | 24 |
| 2.1. Các nguyên nhân gây ra tuyệt chủng và mất đa dạng<br>sinh học trong hệ sinh thái nông lâm ..... | 26 |
| 2.1.1. Các quá trình tự nhiên (như cháy, bão táp, hạn hán).....                                      | 26 |
| 2.1.2. Thu hoạch và khai thác quá mức các loại cây đặc sản<br>có giá trị kinh tế cao.....            | 26 |
| 2.1.3. Ảnh hưởng của các loài lấn át chủng tộc .....                                                 | 26 |
| 2.1.4. Sự khai thác quá mức. ....                                                                    | 27 |
| 2.1.5. Sự gia tăng dân số .....                                                                      | 27 |
| 2.1.6. Sự tàn phá các sinh cảnh .....                                                                | 27 |

|                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.1.7. Sự chia cắt sinh cảnh .....                                     | 28 |
| 2.1.8. Suy thoái hệ sinh thái đất .....                                | 28 |
| 2.2. Các tác động gián tiếp của con người đến đa dạng sinh học ....    | 28 |
| 2.2.1. Nạn ô nhiễm môi trường.....                                     | 28 |
| 2.2.2 Ô nhiễm không khí .....                                          | 29 |
| 2.2.3. Sự ô nhiễm nguồn nước .....                                     | 29 |
| 2.2.4. Các loài nhập nội.....                                          | 30 |
| 2.2.5. Sự du canh du cư.....                                           | 30 |
| 2.2.6. Quá trình công nghiệp hóa, giao thông hóa và<br>đô thị hóa..... | 31 |
| III. Các vấn đề tranh luận cho bảo tồn đa dạng sinh học .....          | 32 |
| 3.1. Tại sao con người lại suy nghĩ đến những vấn đề này? .....        | 32 |
| 3.2. Các vấn đề khác.....                                              | 32 |

## VAI TRÒ CỦA ĐA DẠNG SINH HỌC TRONG BẢO VỆ TÀI NGUYÊN RỪNG VÀ HỆ THỐNG NÔNG LÂM KẾT HỢP

|                                                                                            |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| I. Đa dạng sinh học trong hệ thống nông lâm.....                                           | 34 |
| II. Những vấn đề sinh thái nông lâm.....                                                   | 35 |
| 2.1. Nguyên nhân gì trong mối quan hệ vùng - loài?.....                                    | 36 |
| 2.2. Ảnh hưởng bất lợi .....                                                               | 37 |
| III. Mất đa dạng sinh học và sự suy thoái.....                                             | 39 |
| 3.1. Chức năng và độ bền hệ sinh thái .....                                                | 39 |
| 3.2. Những vấn đề gì sẽ diễn ra nếu bạn chuyển đổi đất rừng<br>thành đất nông nghiệp?..... | 40 |

## SO SÁNH ĐA DẠNG SINH HỌC Ở TRONG CÁC LOẠI HÌNH CHE PHỦ KHÁC NHAU VÀ HỆ THỐNG NÔNG LÂM

|                          |    |
|--------------------------|----|
| I. Đa dạng thực vật..... | 45 |
|--------------------------|----|

|                                                                                                                                        |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| II. Sự đa dạng về các loài động vật.....                                                                                               | 46 |
| III. Sự đa dạng về các loài lưỡng cư và bò sát.....                                                                                    | 51 |
| IV. Đa dạng các loài cá.....                                                                                                           | 55 |
| V. Một số tiêu chí cần xác định.....                                                                                                   | 55 |
| 5.1. Sự giàu có các loài - Có bao nhiêu loài? .....                                                                                    | 55 |
| 5.2. Đa dạng chức năng - Có bao nhiêu loại chức năng? .....                                                                            | 57 |
| 5.2.1. Tại sao bạn cần phương tính các loài đa dạng sinh học? ...                                                                      | 57 |
| 5.2.2. Đánh số như thế nào cho loại chức năng thực vật<br>liên quan đến số loài thực vật.....                                          | 59 |
| 5.2.3. Số lượng loại chức năng thực vật cây trồng để<br>đánh giá số động vật hoặc tổng số cacbon trong<br>khóm rừng như thế nào? ..... | 60 |
| 5.3. Xác định chỉ số đa dạng trong rừng.....                                                                                           | 62 |

## LÀM THẾ NÀO ĐỂ CÓ THỂ XÁC ĐỊNH VAI TRÒ CÁC KHÓM HAY CÁC THÀNH PHẦN TRONG HỆ THỐNG NÔNG LÂM KẾT HỢP

|                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------|----|
| I. Phép suy đoán.....                                                        | 66 |
| II. Các đường cong vùng - loài khác nhau trong<br>hệ sinh thái nông lâm..... | 68 |
| III. Các mối quan hệ mật thiết .....                                         | 73 |
| IV. Địa sinh đảo và khả năng áp dụng .....                                   | 74 |

## ĐA DẠNG SINH HỌC VÀ QUẢN LÝ HỆ THỐNG NÔNG LÂM

|                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| I. Đa dạng hóa kế hoạch để duy trì một cách tổng hợp<br>đa dạng sinh học .....                  | 75 |
| II. Các nhận thức của nông dân về đa dạng kết hợp.....                                          | 76 |
| III. Tính kết hợp/tính riêng biệt trong cân bằng đa dạng sinh học<br>/ và lợi ích kinh tế ..... | 78 |

# NHỮNG VẤN ĐỀ CẦN LÀM ĐỂ BẢO TỒN ĐA DẠNG SINH HỌC TRONG HỆ THỐNG NÔNG LÂM

|                                                                                                            |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| I. Bảo tồn ở cấp quần thể và loài .....                                                                    | 81 |
| 1.1. Bảo tồn các quần thể nhỏ .....                                                                        | 81 |
| 1.2. Bảo tồn cá thể .....                                                                                  | 82 |
| 1.3. Hạn chế sự suy thoái do giao phối nội dòng .....                                                      | 82 |
| 1.4. Sự hình thành và tái lập các quần thể mới .....                                                       | 83 |
| 1.5. Hình thành các ngân hàng hạt giống - gene .....                                                       | 84 |
| II. Bảo tồn ở cấp quần xã .....                                                                            | 84 |
| 2.1. Các khu bảo tồn .....                                                                                 | 85 |
| 2.2. Lập các ưu tiên cho việc bảo vệ .....                                                                 | 87 |
| 2.3. Các hành lang nơi cư trú .....                                                                        | 87 |
| III. Bảo tồn và phát triển bền vững .....                                                                  | 88 |
| 3.1. Phát triển bền vững .....                                                                             | 88 |
| 3.1.1. Khái niệm phát triển .....                                                                          | 88 |
| 3.1.2. Khái niệm phát triển bền vững .....                                                                 | 88 |
| 3.1.3. Tiêu chí của phát triển bền vững .....                                                              | 88 |
| 3.2. Lợi ích kinh tế khi bảo vệ môi trường tốt .....                                                       | 89 |
| 3.3. Sự cần thiết của phát triển .....                                                                     | 89 |
| 3.4. Phát triển thường mâu thuẫn với đa dạng sinh học .....                                                | 90 |
| 3.4.1. Phát triển hệ thống giao thông .....                                                                | 90 |
| 3.4.2. Phát triển hệ thống thủy điện, hồ chứa nước phục vụ<br>sản xuất .....                               | 90 |
| 3.4.3. Mở rộng sản xuất nông nghiệp .....                                                                  | 90 |
| 3.4.4. Sản xuất nông nghiệp và ô nhiễm từ các loại<br>thuốc diệt cỏ .....                                  | 91 |
| 3.4.5. Không có mối liên kết bảo tồn và phát triển<br>sẽ ảnh hưởng xấu đến hiệu quả bảo tồn sinh học ..... | 91 |
| IV. Hệ thống nông lâm nghiệp và bảo tồn đa dạng sinh học .....                                             | 94 |

|                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.1. Khái niệm về hệ thống .....                                                     | 94 |
| 4.2. Hệ thống sản xuất nông lâm kết hợp.....                                         | 94 |
| 4.3. Hệ thống nông nghiệp bền vững .....                                             | 94 |
| 4.4. Các hệ thống nông nghiệp ở Việt Nam qua các<br>giai đoạn phát triển xã hội..... | 95 |
| 4.4.1. Nông nghiệp du canh.....                                                      | 95 |
| 4.4.2. Hệ thống nông nghiệp du mục.....                                              | 97 |
| 4.4.3. Hệ thống nông nghiệp cố định.....                                             | 97 |

## PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG TRONG HỆ THỐNG NÔNG LÂM

|                                                                                                  |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| I. Phát triển bền vững là gì? .....                                                              | 100 |
| 1.1. Khái niệm phát triển .....                                                                  | 100 |
| 1.2. Khái niệm phát triển bền vững.....                                                          | 100 |
| 1.3. Tiêu chí của phát triển bền vững.....                                                       | 101 |
| II. Lợi ích kinh tế khi bảo vệ môi trường tốt .....                                              | 101 |
| III. Sự cần thiết của phát triển .....                                                           | 101 |
| IV. Bảo tồn cho phát triển bền vững .....                                                        | 102 |
| 4.1. Sự cần thiết của bảo tồn trong phát triển bền vững .....                                    | 102 |
| 4.2. Những nỗ lực quốc tế trong công tác bảo tồn và<br>phát triển bền vững.....                  | 103 |
| 4.3. Phát triển bền vững của những vùng không rừng<br>có lợi cho bảo tồn đa dạng sinh học.....   | 105 |
| 4.4. Sự lựa chọn để phát triển thích hợp.....                                                    | 105 |
| 4.5. Việc sử dụng và lựa chọn sử dụng đất theo hướng<br>phát triển bền vững ở vùng miền núi..... | 105 |
| Tài liệu tham khảo .....                                                                         | 107 |

# **ĐA DẠNG SINH HỌC TRONG HỆ THỐNG NÔNG LÂM KẾT HỢP**

---

Chịu trách nhiệm xuất bản  
**NGUYỄN ĐÌNH THIÊM**

Biên tập, sửa bản in  
**TRẦN THỊ SINH**

Thiết kế bìa  
**ĐỖ MINH TUYẾT**

---

In 500 bản, khổ 14,5 x 20,5cm tại Xí nghiệp in Thương mại. Giấy  
phép xuất bản số 02-709/XB-QLXB do Cục XB cấp ngày 13/5/2005.  
In xong và nộp lưu chiểu tháng 10/2005

Mã số: 02 - 52  
12 - 05

¥18217

**Giá 20.000đ**