

PGS.TS. HOÀNG CHUNG

**QUẢN XÃ HỌC
THỰC VẬT**

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC - 2005

Lời nói đầu

Để có thể hiểu được tốt hơn về quần xã thực vật, cấu trúc của chúng, đặc điểm sinh thái, mối quan hệ giữa các cá thể và tập thể với nhau và môi trường, hiện tượng biến đổi quần xã này thành quần xã khác, cùng các biện pháp sử dụng hợp lý hay làm tốt hơn đều đòi hỏi cần có sự hiểu biết về sinh thái và sinh vật học của các thành phần thực vật trong quần xã đó.

Giáo trình “Quần xã học thực vật”, với các nội dung cơ bản nói trên đã được chúng tôi giảng dạy cho sinh viên và học viên cao học chuyên ngành sinh thái học Khoa Sinh - Kỹ Thuật nông nghiệp trường Đại học Sư phạm Thái Nguyên từ năm 1996 đến nay.

Chúng tôi hy vọng cuốn sách này sẽ góp phần trang bị những kiến thức chuyên ngành cho sinh viên, học viên cao học và những người quan tâm nghiên cứu sinh thái thảm thực vật. Những phương pháp nghiên cứu cụ thể của bộ môn chưa được đưa vào trong cuốn sách này, vì nó lại là một khối lượng kiến thức quá lớn.

Chúng tôi rất mong được sự góp ý của các đồng nghiệp.

TÁC GIẢ

Chương 1

QUẦN XÃ VÀ CÁC KHÁI NIỆM LIÊN QUAN

1.1. QUẦN XÃ

1.1.1. Quần xã thực vật (Phytocoenose)

Những nghiên cứu về thảm thực vật được bắt đầu từ nửa đầu thế kỷ 19. O Heer (1835 - người Thụy Sĩ) có lẽ là người đầu tiên tiến hành mô tả và phân chia các quần xã thực vật. Còn Chisman (1837 - người Nga) lần đầu tiên tiến hành nghiên cứu theo ô tiêu chuẩn, vẽ độ phủ, phân bố thẳng đứng (phần diện) của quần xã thảo nguyên. G.P.Môcô-dốp (1904) đã nghiên cứu quần xã rừng và đưa ra định nghĩa về quần xã thực vật. Một cách độc lập, A.K.Kafandor (1909) cũng tiến hành nghiên cứu rừng và đưa ra định nghĩa về quần xã thực vật. Trong quá trình nghiên cứu các thảm thực vật I. K.Patrotski (1915) đã đưa ra thuật ngữ thực vật quần lạc để chỉ các đám cây thuần loại (được tạo thành từ một loài thực vật. nó tương đương quần thể), về sau thuật ngữ này cũng được Sukhatrép (1917) và G. Gams (1918) dùng để chỉ các quần xã. Thuật ngữ này ngày càng được dùng rộng rãi trong Liên bang Nga và theo Sukhatrép, thực vật quần lạc tương đương quần xã thực vật.

V N. Sukhatrép (1956) đã đưa ra định nghĩa đầy đủ nhất về thực vật quần lạc, "Thực vật quần lạc hay quần xã thực vật là tập hợp các loài thực vật cùng sinh sống trên một vùng đất xác định, được đặc trưng bởi một tổ hợp thành phần loài xác định, có cấu trúc xác định, tồn tại mối quan hệ giữa các loài với nhau và với môi trường. Đặc điểm của mối quan hệ qua lại này được thiết lập bởi dạng sống và đặc điểm sinh thái của các loài thực vật, đồng thời bởi đặc điểm của nơi sống, đó là đặc điểm khí hậu, đất đai và tác động của con người, động vật.

Sukhatrép còn nhấn mạnh, giữa các loài thực vật trong thực vật quần lạc tồn tại hai dạng quan hệ khi mọc gần nhau, thực vật của một loài hay các loài khác nhau sẽ cạnh tranh nhau về môi trường sống, giữa chúng sẽ diễn ra đấu tranh sinh tồn. Sự cạnh tranh này một mặt có thể làm cho thực vật yếu đi, nhưng mặt khác nó là cơ sở của chọn lọc tự nhiên - là yếu tố quan trọng của sự hình thành loài, đó là quá trình tiến hoá. Thứ hai, thực vật trong thực vật quần lạc có những tác động có lợi đối với nhau như: dưới tán cây gỗ những cây thảo ưa bóng có thể mọc được; thân và cành cây gỗ và cây bụi là chỗ dựa cho các loài thân yếu. Các loài dây leo vươn lên cao, trong số đó có cả nhóm bì sinh. Như chúng ta đã biết, trong quá trình của chọn lọc tự nhiên, trong thành phần của thực vật quần sẽ có những loài đi vào. các loài này sẽ thiết lập quan hệ qua lại với nhau hay phụ thuộc vào nhau. Trong số các loài đi vào gồm có thực vật có hoa, khoả tử, dương xỉ, cả các loại khác như rêu, địa y... và thực vật hạ đẳng, nấm... Nhưng cho đến nay, những nghiên cứu quần xã rất ít chú ý đến nhóm thực vật bậc thấp, mặc dù vai trò của chúng trong quần xã cũng rất lớn.

Vai trò của chọn lọc tự nhiên trong việc hình thành tổ hợp thành phần loài trong thực vật quần tự nhiên là rất quan trọng, còn trong các thực vật quần cây trồng do con người tạo ra thì nó được đặc trưng bởi hình thức tác động của con người trên các yếu tố tự nhiên, như vậy là tổ hợp thành phần loài của nó được thiết lập không phải do tác động của chọn lọc tự nhiên, mà là do tác động của kỹ thuật và chọn lọc của con người.

Tuy vậy, trong các thực vật quần cây trồng thì trong thời kỳ đầu là hoàn toàn không có thảm thực vật, vì vậy giai đoạn đầu của nó hầu như không có sự tác động của cây này trên cây khác, nên nó không có biểu hiện quan hệ qua lại giữa các loài với nhau. Khi quần xã cây trồng đã được hình thành thì những dấu hiệu cơ bản của một quần xã cũng được thể hiện rất rõ. Trên các loại hình này, một loài thực vật nào đó sẽ đóng vai trò tạo quần xã. Quần xã cây trồng đó đơn giản hơn về mặt tổ chức quần xã so với các quần xã tự nhiên, chính vì thế nghiên cứu nó cũng có giá trị rất lớn về mặt học thuyết của quần xã học thực vật, trước tiên nó cho ta hiểu tốt hơn về mối quan hệ tương hỗ giữa các loài khi chúng cùng mọc. Những kiến thức này sẽ được tích lũy dần bằng con đường thực nghiệm trồng trọt với các loại cây trồng khác nhau và khi chúng cùng được trồng trong một vùng nào đó.

Thực vật đi vào trong thành phần của quần xã rất khác nhau về số lượng cá thể có loài có thể rất nhiều - tạo thành nên có loài thì ở mức vừa phải, cũng có loài chỉ gặp ở mức độ đơn độc; nó có thể khác nhau cả về chiều cao phân bố và độ sâu đi vào trong đất.

Như vậy, thực vật quần được đặc trưng bởi một tổ hợp thành phần loài xác định có cấu trúc xác định và cùng sống trong một môi trường sống xác định. Thực vật trong quá trình sống cũng làm cho môi trường biến đổi và hình thành môi trường sống mới, được gọi là môi trường thực vật quần. Trong trường hợp này, điều kiện môi trường của các phần khác nhau trong thực vật quần là hoàn toàn không giống nhau (khác nhau trên các độ cao, trên thân, trên tán lá cây gỗ, cây bụi...). Theo Sukhatrúp, trong quần xã thực vật, thời kỳ đầu có sự phát triển đồng nhất, sau đó do sự phân hoá của các điều kiện thì một tổ hợp các vi môi trường sẽ được hình thành.

Như vậy, thuật ngữ thực vật quần sẽ được dùng để chỉ một phần rất cụ thể của lớp phủ thực vật, đúng như ý nghĩa đã được xác định ở phần trên.

Đơn vị cơ sở thuộc hệ thống phân loại các thực vật quần là quần hợp (hội nghi Bruksen, 1910). Ta có thể hiểu quan hệ của hai khái niệm thực vật quần và quần hợp một cách cụ thể hơn, đó là mối quan hệ tương tự như cây lúa và loài lúa vậy. Nói cách khác, tổ hợp các thực vật quần đồng nhất thì được gọi là quần hợp. Quần hợp là đơn vị cơ sở (đầu tiên) của hệ thống các bậc phân loại của lớp phủ thực vật. Các bậc tiếp theo của hệ thống là nhóm quần hợp, quần hệ, nhóm quần hệ, lớp quần hệ, kiểu thảm thực vật và một số dạng trung gian.

Theo Sukhatrúp, thuật ngữ thực vật quần lạc và quần xã thực vật về nội dung là

một, đều có thể dùng để gọi cho một mảnh xác định của lớp phủ thực vật và được tổ hợp lại trong các bậc khác nhau của hệ thống phân loại.

V.V.Aleokhin cùng một số nhà nghiên cứu thuộc trường phái Matscova, không tán thành với quan điểm của Sukhatrép và họ cho rằng, mỗi thực vật quần có thể coi như một cá thể được tổ hợp trong các đơn vị phân loại của các bậc khác nhau, còn từng mảnh đồng nhất của thảm thực vật sẽ được gọi là mảng quần hợp. Aleokhin còn nói rằng, quần xã thực vật đó là một tổ hợp thuộc về thực vật, có diện tích to nhỏ khác nhau như: Kiểu rừng hay rừng sồi, rừng lá kim đều có thể gọi là quần xã. Vì vậy, theo Aleokhin thì quần xã thực vật là một khái niệm rất chung, không xác định về độ lớn (hay phạm vi), còn thực vật quần lạc dùng để chỉ một phần xác định của thảm thực vật.

Vấn đề đặt ra là, bất cứ tổ hợp nào của thực vật cũng có thể gọi là thực vật quần lạc không? Nếu không thì tiêu chuẩn để đánh giá một tổ hợp nào đó đạt hay chưa đạt thực vật quần là gì.

Những dấu hiệu để công nhận là thực vật quần theo Sukhatrép là, trong tổ hợp đó đã hình thành được quan hệ thực vật quần lạc (quan hệ giữa các loài thực vật) và hình thành môi trường thực vật quần. Nhưng như chúng ta biết, môi trường thực vật quần được hình thành ngay sau khi từng cá thể thực vật xuất hiện trên vùng cá thể trơ trụi, khi đó chưa hề có lớp phủ và chưa có quan hệ của lớp phủ, nghĩa là ngay từ những giai đoạn đầu tiên hình thành lớp phủ thì đã xuất hiện sự thay đổi các điều kiện thuộc vi khí hậu, vì các phần chết của thực vật đã có thể làm thay đổi thành phần hoá học của đất và nước ngầm, làm thay đổi vi địa hình và dẫn tới hình thành môi trường bởi thực vật. Dần dần sau đó mới hình thành quan hệ tác động qua lại với nhau của các loài thực vật, nghĩa là lớp phủ phải đạt độ rậm nào đó mới có quan hệ này. Vì vậy, vấn đề mới đặt ra là đến mức độ nào thì sẽ xuất hiện quan hệ tác động qua lại giữa các cá thể. Ta biết chắc chắn rằng chúng sẽ rất khác nhau tùy theo từng vùng và tổ hợp loài trên đó, do vậy rất khó xác định khi nào sẽ thiết lập quan hệ thực vật quần.

Một vấn đề đặt ra nữa là mức độ biểu thị của môi trường thực vật quần và quan hệ giữa các loài thực vật trong thực vật quần cũng có thể rất khác nhau. Liên quan đến vấn đề này Sukhatrép đã nói: "trong một số hoang mạc vì thảm thực vật rất thưa thớt, không thể nói là thực vật quần đã được hình thành, khi lớp phủ còn thưa thớt như vậy thì rất khó xác định mức độ tác động qua lại với nhau của hệ rễ và hầu như cũng không có phương pháp nghiên cứu để làm sáng tỏ mức độ ảnh hưởng của chúng trên môi trường hay trên các cơ thể sinh vật nhỏ bé khác như tảo, vi khuẩn..., mặc dù bọn này có thể có số lượng rất lớn". Bởi vậy, mỗi mảnh của thảm thực vật qua thời gian tồn tại lâu dài và thích ứng với môi trường sẽ làm cho thực vật quần bị phân cắt. Trong trường hợp như vậy, đúng như những nội dung ta đã đề cập ở trên, tác động của các cơ thể thực vật trên môi trường đã có từ khi còn chưa có sự tác động qua lại của các cơ thể thực vật với nhau, và theo thời gian những dấu hiệu xuất hiện đầu bên của thực vật quần là kiến tạo môi trường, tiếp theo mới là sự tồn tại những đặc điểm của thực vật

quần - xuất hiện quan hệ thực vật quần lạc.

Aleokhin (1936) viết: "nếu như tiêu chuẩn cơ bản của thực vật quần là môi trường thực vật quần, hay đúng hơn là sự ảnh hưởng của thực vật trên môi trường, thì cũng có thể gọi hai hàng cây trồng ở ngoài đường phố là thực vật quần và các đám cây hoa, cây cảnh trong thành phố cũng có thể gọi như vậy". Vì lý do đó, để làm sáng tỏ thế nào thì có thể gọi là thực vật quần, ta có thể xem xét đề nghị của Burkóp (1957). Ông đề xuất khái niệm "diện tích tối thiểu" của thảm cây có thể được gọi là thực vật quần. Tuy vậy, người ta cũng chưa hiểu trên cơ sở nào mà Burkóp xác định diện tích được gọi là diện tích tối thiểu của thực vật quần là đường kính của nó phải lớn gấp 5 lần trở lên chiều cao của thảm thực vật đó Varônóp (1973) cũng đề xuất diện tích được gọi là thực vật quần, là với diện tích đó tất cả các đặc điểm thuộc thực vật quần lạc phải được biểu thị đầy đủ, ví dụ: thành phần loài, cấu trúc, ngoại mạo... và các dấu hiệu khác như đặc điểm của đất, vi khí hậu, bề mặt của vi địa hình, đặc điểm khí hậu thực vật quần... cũng thể hiện đầy đủ. Như vậy, theo đề xuất của Varônóp, giới hạn nhỏ nhất về kích thước của thực vật quần sẽ không thể đồng nhất. Nếu cấu trúc càng đơn giản thì ảnh hưởng của nó trên môi trường càng yếu, và với diện tích đồng cỏ sẽ nhỏ hơn rừng ôn đới, rừng ôn đới sẽ nhỏ hơn rừng nhiệt đới.

Chống lại quan điểm của trường phái Sukhatrép, Aleokhin và một số nhà nghiên cứu cho rằng, thực vật quần không thể là một tổ hợp loài bất kỳ, nó phải là sự phối hợp một cách có quy luật, được phức tạp hoá trong kết quả của một quá trình lịch sử lâu dài, xảy ra trong mối quan hệ với điều kiện môi trường ngoài, đặc biệt là với khả năng tự phục hồi của nó. Với quan điểm này, rõ ràng là không thể gọi các thảm cây trồng là thực vật quần được, cũng như các tổ hợp loài tự nhiên khác nếu không có khả năng phục hồi sau tàn phá đều không thể gọi là thực vật quần. Nghĩa là không thể gọi các kiểu thứ sinh là thực vật quần nếu nó không phải là phục hồi dạng ban đầu của nó (sau bị chặt phá hay đốt). Phải chăng có thể công nhận quan điểm này là đúng? Như chúng ta biết, tất cả các quần xã cây trồng, rừng thứ sinh và thảm cây tiên phong đều có những dấu hiệu thuộc dấu hiệu tồn tại của thực vật quần, đó là kiến tạo môi trường thực vật quần và tồn tại mối quan hệ thuộc thực vật quần lạc. Vì vậy, nếu các thảm thực vật (kể cả cây trồng) có đầy đủ các đặc điểm như Varônóp xác định thì đều có thể gọi là thực vật quần.

Một số nhà khí hậu, như Tansley (1932) coi tảo sống bám trên cây cũng là một quần xã. Braun - Blanquet (1964) gọi bọ địa y sống bì sinh trên vỏ cây gỗ, cây bụi là quần xã. Theo chúng ta hiểu, thực vật quần đó là hiện tượng thuộc về địa lý, mỗi thực vật quần phải có vùng phân bố xác định và có đặc điểm đặc trưng về chế độ thủy văn, vi địa hình, vi khí hậu, đất. Với quan điểm này thì các ví dụ trên của hai ông đều không thể gọi là thực vật quần mà chỉ là các yếu tố thuộc cấu trúc của thực vật quần.

Chúng ta cũng biết là nhiều nhà nghiên cứu không công nhận sự tồn tại thật của thực vật quần. Vấn đề này có liên quan tới những khó khăn khi tiến hành phân chia các

thực vật quần, nhiều ý kiến khác nhau nhưng nhìn chung đều liên quan đến vấn đề có tồn tại ranh giới giữa các thực vật quần hay không. Một số ý kiến cho rằng, các yếu tố thuộc môi trường, trừ một số trường hợp đặc biệt, còn đa số là biến đổi dần và rất khó nhận ra. Vì vậy thậm chí thực vật cũng có biểu hiện tương tự, nghĩa là không có ranh giới rõ ràng. Cũng có ý kiến cho là có ranh giới giữa các thực vật quần, nó được xác định bởi loài lập quần của nó, ranh giới chỉ thể hiện không rõ ở nơi mà loài lập quần của thực vật quần không gây ảnh hưởng mạnh đến môi trường, ví dụ như đồng cỏ, còn với rừng thì ảnh hưởng rõ và có ranh giới, tuy nhiên rừng ẩm nhiệt đới đôi khi ranh giới cũng không thật rõ ràng.

Thực tế cho thấy rằng, những thực vật quần thuộc một quần hợp có thể phân bố rải rác và ở cách xa nhau. Thường thì các thực vật quần thuộc một quần hợp được phân cắt bởi các thực vật quần thuộc các quần hợp khác. Vì vậy, trên cùng một vùng vẫn có thể gặp nhiều thực vật quần và cũng dễ dàng nhận ra sự khác nhau của chúng. Vấn đề này rõ ràng có liên quan đến tổ hợp các yếu tố tự nhiên, các yếu tố này được hình thành trên cơ sở các đặc điểm thuộc về địa lý và người ta gọi là tổ hợp các yếu tố tự nhiên trên lãnh thổ. Chính nhờ sự phối hợp này của các thực vật quần mà nó dẫn đến sử dụng tài nguyên thiên nhiên tốt hơn.

1.1.2. Quần xã sinh vật (Biocoenose)

Sinh vật quần lạc - đó là thực vật quần lạc với sự cư trú của các loài động vật trong đó. E.N.Paplop và G.A.Nôvikóp (1950) đã đưa ra định nghĩa: Sinh vật quần lạc là tổ hợp các loài thực vật và động vật, cùng sống trong một vùng có điều kiện môi trường khá đồng nhất (biotop), được tạo thành một cách tự nhiên hay dưới tác động của con người và phát triển liên tục, được đặc trưng bởi mối quan hệ tác động qua lại giữa các thành phần trong quần lạc và giữa quần lạc với môi trường.

Người đầu tiên đề cập đến khái niệm quần xã sinh vật là Mobius (1877). Ông gọi "Quần xã sinh vật là quần xã của những cơ thể sống ở một địa điểm nhất định". Còn theo Shelford, đó là một tổ hợp nào đó tương đối đồng nhất về thành phần loài và cả hình dạng ngoài. Trong định nghĩa, ông nêu lên được hai tính chất quan trọng của quần xã đó là đồng nhất thành phần loài và đồng nhất về ngoại mạo. Sau này, ODum đưa thêm vào định nghĩa nội dung môi trường sống và khoảng không gian xác định của nó.

Thuật ngữ "quần xã sinh vật" cũng giống như "quần xã thực vật" là dùng để chỉ một tổ hợp các cá thể động vật và thực vật cùng sinh sống trên một vùng lãnh thổ đồng nhất. Để hình thành các đơn vị phân loại của hệ thống đòi hỏi thuật ngữ "quần xã" giống như ở phần thực vật quần lạc đã được nêu ở trên. Có thể gọi đơn vị cao nhất của hệ thống phân loại sinh quần lạc là kiểu sinh quần lạc và cũng tương tự như trong hệ thống phân loại của thực vật quần lạc đơn vị cơ sở cũng là quần hợp, để phân biệt người ta thêm danh từ là "quần hợp thực vật" và "quần hợp sinh vật".

Sinh quần lạc, cũng như thực vật quần lạc, không chỉ là những kiến thức về sinh

vật mà cả địa lý, luôn được phát triển trên một vùng xác định, với những đặc điểm riêng, vùng đất, nước ngầm, vi khí hậu và các yếu tố khác, tất cả nằm trong một tổ chức ổn định gọi là sinh thái cảnh. Dưới sự tác động của sinh quần lạc, sinh thái cảnh (ecotop) biến thành sinh vật cảnh (biotop).

Các nhà sinh thái học Mỹ gọi tập hợp các loài động vật và thực vật cùng sinh sống trong một vùng là "biom". Nhưng từ biom ở đây được hiểu với nghĩa rất rộng và không có giới hạn về độ lớn, mặc dù Carpenter (1956) đã nói là luôn tương đương với bậc quần hệ. Còn Clements và Shelford (1939) cho ví dụ về thảm, đó là tập hợp các loài động thực vật cùng sống trong đầm lầy, thảo nguyên, hoang mạc hay rừng lá kim, rừng tung là mùa đông... Như vậy, thuật ngữ biom đồng nghĩa với thuật ngữ "quần xã", các tác giả này coi biom như là một tập hợp của các cá thể, họ không chú ý tính quy luật của nó.

Chúng ta biết, sinh vật quần lạc bao gồm thực vật, động vật cùng sinh sống trong một sinh cảnh xác định. Vì vậy, sinh vật quần lạc có thể chia ra thực vật quần lạc, động vật quần lạc và cả vi sinh vật quần lạc. Vai trò của từng tổ hợp này có khác nhau trong quần xã, quan hệ của chúng với nhau là rất mật thiết.

Thực vật vì không chuyển động nên nó tạo ra cấu trúc đặc trưng cho quần xã. Với các quần xã sinh học trên đất liền, động vật không tạo ra được cấu trúc của quần xã, nó chỉ có thể thể hiện được trong trường hợp của quần xã sinh học đáy biển sâu. Các loài vi sinh vật thường không sống cố định trên giá thể, nó thường chuyển động với tốc độ không lớn, nhờ nước hoặc không khí. Bọn này đóng vai trò nhất định trong cấu trúc của các quần xã sinh học trên đất liền.

Mối quan hệ giữa thực vật quần lạc và động vật quần lạc thường là phức tạp, vì đa số các loài động vật không kết thúc cuộc đời của mình trong một quần xã thực vật nó thường di chuyển trong nhiều quần xã thực vật, đặc biệt là bọn có cánh còn có hiện tượng di cư theo mùa. Động vật móng guốc, bọn ăn thịt cũng có hiện tượng di chuyển vì vậy, quan hệ của quần xã động vật với quần xã thực vật là không ổn định.

1.2. SINH ĐỊA QUẦN LẠC (BIOGEOCOENOSE)

1.2.1. Khái niệm

Sinh quần lạc cùng với sinh vật cảnh tạo thành hệ thống được gọi là sinh địa quần lạc (theo trường phái Xô viết). Sukhatrúp đã đưa ra định nghĩa về sinh địa quần lạc (1964): "Sinh địa quần lạc là tổ hợp các yếu tố thiên nhiên đồng nhất trên vùng đất xác định (khí hậu, đá mẹ, đất, các điều kiện thủy văn, thực vật, động vật, vi sinh vật). Các yếu tố tự nhiên có vai trò thiết lập ra các mối quan hệ, cùng với các nhóm sinh vật chúng hình thành nên kiểu trao đổi chất và năng lượng đặc trưng giữa chúng với nhau và với các yếu tố tự nhiên, nó là một thể thống nhất, đang biến động và phát triển".

Như vậy, theo Sukhatrúp "sinh địa quần lạc" là một hệ thống phức tạp thuộc sinh vật - nó bao gồm hệ thống các yếu tố sinh thái và các cơ thể sống. Hệ thống các yếu tố

sinh thái gọi là sinh thái cảnh (ecotop), nó bao gồm khí hậu, thổ nhưỡng. Trong thành phần của quần xã sinh vật bao gồm thảm thực vật, hệ động vật, vi sinh vật Tuy nhiên, cũng có thể có các quần xã vi sinh vật, động vật đặc thù. Nói chung thuộc vào "sinh địa quần lạc" gồm có hai nhóm cơ thể tự dưỡng và dị dưỡng.

Trong nhiều tài liệu, thuộc vào vị trí khái niệm "sinh địa quần lạc" của Trường phái Xô viết là thuật ngữ "hệ sinh thái" được đề xuất bởi Tansley (1935) người Anh và Woltereck (1928) người Đức. Hệ sinh thái và sinh địa quần lạc là đồng nhất về ý tưởng. Nhưng hệ sinh thái trong nội dung của nó không có khái niệm về độ lớn, gọi hệ sinh thái có thể là một cái xác chết nào đó trong rừng, một cây nào đó hoặc một quần xã thực vật. Trong quần xã cũng có các cây hay xác chết, hơn nữa toàn bộ các kiểu rừng cũng là một hệ sinh thái trong đó có hàng loạt các quần xã thực vật... Còn sinh địa quần lạc luôn luôn được hiểu là một đơn vị của phân bố, có ranh giới xác định, được giới hạn bởi ranh giới của thực vật quần. Ta có thể coi "Sinh địa quần lạc - đó là hệ sinh thái trong giới hạn của một thực vật quần" (*Laprenkô, Đulit. 1968*). Hệ sinh thái có hàm ý rộng hơn sinh địa quần lạc, hệ sinh thái có thể không chỉ có sinh địa quần lạc, mà còn có những sinh địa quần lạc" thuộc hệ thống sinh vật phát sinh của tự nhiên, trong đó các cơ thể chỉ là nhóm dị dưỡng và cũng có thể được tạo thành bởi con người và những hệ thống sinh vật phát sinh như các kho bảo quản hạt giống, các bể nuôi, tàu vũ trụ, trong đó có anh vật sống v.v...

1.2.2. Cấu trúc và chức năng của sinh địa quần lạc

Sau đây là các thành phần tham gia tạo thành hệ sinh thái hay sinh địa quần lạc và chức năng của nó.

Nhóm cơ thể tự dưỡng - chủ yếu là nhóm quang hợp (thực vật), bọn này sử dụng năng lượng mặt trời để tạo ra các chất hữu cơ, một nhóm nữa là hoá tổng hợp, là những vi sinh vật sử dụng năng lượng của các hợp chất bằng quá trình hoá học.

Ý nghĩa và hiệu quả sản phẩm đem lại của nhóm hoá tổng hợp trên trái đất là không đáng kể so với thực vật. Ngoài ra, ở nhóm hoá tổng hợp này, trong một số trường hợp nó có thể nhận được năng lượng từ sự lên men các hợp chất khử. Ví dụ, nhóm vi khuẩn nitrat hoá sử dụng năng lượng trong quá trình muôn hoá. quá trình này xảy ra trong khi phân huỷ protid và aminoacid, là những chất được tạo thành bởi sinh vật tự dưỡng bằng con đường quang hợp...

Nhóm sinh vật dị dưỡng (động vật, vi khuẩn, xạ khuẩn, nấm, thực vật ký sinh và hoại sinh) sử dụng năng lượng từ các hợp chất hữu cơ do sinh vật tự dưỡng tạo ra. Sinh vật dị dưỡng có thể phân chia thành các nhóm: Nhóm sinh vật ăn thực vật (động vật ăn thực vật, ký sinh thực vật, sinh vật cộng sinh với thực vật) sử dụng năng lượng từ những cơ quan còn sống của thực vật; Nhóm sinh vật dinh dưỡng bằng chất bài tiết. chúng dinh dưỡng bằng các chất bài tiết của thực vật trong quá trình hoạt động sống thải ra; Nhóm sinh vật hoại sinh, nguồn gốc năng lượng cho bọn này là cơ quan hay cơ

thể chết của thực vật. Đa số sinh vật dị dưỡng nhận từ sinh vật tự dưỡng không chỉ là năng lượng mà tất cả các chất cần cho sự sống của chúng. Bởi vậy, sinh vật dị dưỡng không thể sống thiếu sinh vật tự dưỡng. Ngược lại, sinh vật tự dưỡng cũng không thể tồn tại lâu dài nếu không có sinh vật dị dưỡng, bởi vì sinh vật dị dưỡng, đặc biệt là nhóm hoại sinh nó khoáng hoá các cơ quan, cơ thể chết của thực vật, đồng thời còn cố định đạm tự do cung cấp ngược lại cho sinh vật tự dưỡng những chất khoáng và nào cần thiết. Kích thước cơ thể nhóm sinh vật khoáng hoá này thường không lớn, nhưng chính chúng đã cung cấp cho sinh vật tự dưỡng các nguyên tố khoáng và khí CO₂ cũng như thực hiện quá trình giải phóng năng lượng và tuần hoàn vật chất.

Sự phân chia trong giới hạn của quần xã sinh học những nhóm cơ bản của cơ thể là theo chức năng, không theo dấu hiệu thuộc hệ thống học bởi vì, như chúng ta biết hiện nay đang tồn tại rất nhiều hệ thống của thế giới sinh vật. Ví dụ, Takhtaian (1973) chia ra 4 giới (tiền nhân, nấm, thực vật, động vật) còn Whittaker (1959) chia ra 5 giới (tiền nhân, đơn bào, nấm, thực vật, động vật). Mazing (1968) còn thêm một giới nữa là virus (tiền tế bào)... Trong quan hệ dinh dưỡng, một giới có thể có một hay vài chức năng, và một chức năng có thể có nhiều ngành, giới tham gia.

Nhóm sinh vật có chức năng đặc biệt quan trọng đối với quần xã sinh vật là nhóm cố định đạm, bao gồm cả bọn tiền nhân. Trong số đó có những đại diện thuộc các nhóm dinh dưỡng khác nhau: tự dưỡng (tảo lam), hoại sinh (vi khuẩn), ăn sinh vật (quá trình tổng hợp của vi khuẩn và xạ khuẩn có quan hệ với thực vật tự dưỡng), dinh dưỡng bằng các chất bài tiết (những sinh vật sống trên rễ hay trên lá). Thuộc nhóm cố định đạm còn có động vật không xương sống, bọn này ăn những sinh vật có khả năng cố định đạm vào trong hệ tiêu hoá. Các nhóm sinh vật có khả năng cố định đạm này cung cấp đủ đạm cho thực vật trong đa số trường hợp của các quần xã tự nhiên.

Môi trường trực tiếp (sinh thái cảnh) của các sinh địa quần lạc trên mặt đất (hay hệ sinh thái) bao gồm môi trường đất và môi trường trên mặt đất (không khí): địa quyển và khí quyển. Với quần xã sinh vật thuỷ sinh nó sẽ là thuỷ quyển và khí quyển, còn với thực vật thuỷ sinh có rễ bám vào đất sẽ là địa quyển, thuỷ quyển và khí quyển.

Đất là hệ thống sinh vật phát sinh trực tiếp; gồm những yếu tố môi trường trực tiếp mà sinh vật sống trong đó, có cả phần dưới đất của thực vật có mạch. Chúng ta không nên xem đất là một phần của địa quyển; mà ngược lại địa quyển chỉ là một phần của đất. Dưới cái tên địa quyển nó chỉ là phần bề tiếp của đất - môi trường thuộc địa quyển, nó được đặc trưng bởi các đặc tính vật lý, hoá học xác định, và tồn tại trong chúng các chế độ như nước, không khí, thức ăn và nhiệt. Giữa các nhóm tạo thành các sinh địa quần lạc có sinh vật tự dưỡng, dị dưỡng, địa quyển, khí quyển, nên trong chúng tồn tại nhiều mối quan hệ.

Ranh giới của sinh địa quần lạc theo hướng nằm ngang được xác định theo ranh giới của quần xã thực vật, vì vậy nó có thể tách bạch, cũng có thể nó liền với thảm thực vật khác và khó nhận ra ranh giới. Còn theo chiều thẳng đứng, giới hạn của nó là