

# Chương VI. CÁC HỆ SỐ TƯƠNG ĐỒNG

- Đặt vấn đề
- 1. Tại sao nhà lâm học cần phải tính hệ số tương đồng giữa các đối tượng?
- 2. Khi phân loại các đối tượng (QXTV hoặc rừng), chúng ta phải chọn lựa những dấu hiệu như thế nào?
- 3. Hệ số tương đồng được tính theo những phương pháp nào?

## 6.1. GIỚI THIỆU CHUNG

1. Tại sao nhà lâm học cần phải tính hệ số tương đồng giữa các đối tượng?
  - Tại vì:
    - ✓ Hệ số tương đồng cho phép phân loại hay ghép các đối tượng thành nhóm.

## 6.1. GIỚI THIỆU CHUNG

### (2) Chọn lựa những chỉ tiêu phân loại

- Nhận thức chung:
- ✓ Phân loại các đối tượng là việc ghép những đối tượng có những đặc trưng tương đồng với nhau thành nhóm và tách chúng ra khỏi những nhóm khác.

## 6.1. GIỚI THIỆU CHUNG

- ✓ Để phân loại các đối tượng, chúng ta thường phải dựa vào sự tương đồng giữa các đối tượng.
- ✓ Những đối tượng nào đó càng có nhiều dấu hiệu tương đồng với nhau, thì chúng ta càng có nhiều cơ sở để sắp xếp chúng vào cùng một đơn vị phân loại.

## 6.1. GIỚI THIỆU CHUNG

- ✓ Nhiều đối tượng rất tương đồng về mặt này, nhưng không tương đồng về mặt khác.

## 6.1. GIỚI THIỆU CHUNG

- ✓ Khi phân loại thảm thực vật, nhà lâm học có thể gặp phải hai vấn đề.
  - o Một là, những quần xã thực vật có sự tương đồng cao về các loài ưu thế, nhưng có thể khác nhau về tập hợp loài thứ yếu.
  - o Hai là, những quần xã thực vật có thành phần hệ thực vật gần như nhau, nhưng các loài ưu thế lại khác nhau.

## 6.1. GIỚI THIỆU CHUNG

- ❖ Vì thế, khi phân loại các đối tượng có nhiều dấu hiệu không có sự khác biệt rõ ràng, nhà nghiên cứu cần phải dựa vào những dấu hiệu căn bản và quan trọng hơn hay dấu hiệu trội.

## 6.1. GIỚI THIỆU CHUNG

- Những nghiên cứu đã chứng tỏ rằng:
  - ✓ Thành phần loài cây ưu thế và tính chất của điều kiện lập địa cùng chi phối rất lớn đến thành phần hệ thực vật của quần xã.
  - ✓ Mặt khác, những quần xã thực vật tương đồng ở khía cạnh này, thì chúng cũng sẽ tương đồng ở khía cạnh khác.



## 6.1. GIỚI THIỆU CHUNG

- ✓ Điều vừa nói có thể đúng nhưng không phải đúng hoàn toàn. Bởi vì, các loài ưu thế và hệ thực vật chỉ tồn tại mỗi liên hệ tương quan.

## 6.1. GIỚI THIỆU CHUNG

- ✓ Trong mỗi tổ hợp loài ưu thế cũng có biên độ biến động nhất định về thành phần hệ thực vật.
- ✓ Ngược lại, khi thành phần hệ thực vật ổn định, thì các tổ hợp loài ưu thế có thể cũng khác nhau.
- **Vì thế**, khi phân loại các đối tượng đòi hỏi chúng ta phải có nhiều hiểu biết về những lĩnh vực khác nhau.

## 6.1. GIỚI THIỆU CHUNG

- Nhà lâm học cũng cần nhận thấy rằng, vấn đề biểu thị định lượng sự tương đồng giữa các quần xã thực vật không thể được giải quyết một cách đơn giản và thật rõ ràng như một bài toán đơn thuần, mà nó đòi hỏi nhà lâm học phải chú ý đến nhiều khía cạnh khác nhau.

## 6.1. GIỚI THIỆU CHUNG

- **Chính vì thế**, ngày nay vẫn còn tồn tại nhiều ý kiến trái ngược nhau về vấn đề phân loại đối tượng dựa trên sự tương đồng giữa các đối tượng sinh học.

## 6.1. GIỚI THIỆU CHUNG

- Theo K. Heiser (1966), sự khác nhau có tính nguyên tắc giữa quan điểm phân loại định lượng và định tính là ở chỗ, phân loại định lượng cố gắng đi từ thực tế khách quan đến việc chọn lựa những dấu hiệu và ranh giới giữa các tiêu chuẩn phân loại.
- Tuy nhiên, kết quả cuối cùng của hai phương pháp đều tương đồng với nhau.

## 6.1. GIỚI THIỆU CHUNG

- ✓ Dưới đây chúng ta xem xét một số phương pháp xác định sự tương đồng giữa các đối tượng.

## 6.2. NHỮNG HỆ SỐ TƯƠNG ĐỒNG

### 6.2.1. Hệ số tương đồng của Jaccard (1901)

- Jaccard đã sử dụng tỷ lệ phần trăm giữa những loài chung và tổng số loài của hai đối tượng.
- Hệ số tương đồng (%) giữa hai đối tượng được tính theo công thức:

## 6.2. NHỮNG HỆ SỐ TƯƠNG ĐỒNG

$$K_J = \frac{c}{(a + b - c)} * 100 \quad (6.1)$$

trong đó:

- ✓ **c** = số loài chung của hai đối tượng;
- ✓ **a** = số loài của đối tượng 1;
- ✓ **b** = số loài của đối tượng 2.



## 6.2. NHỮNG HỆ SỐ TƯƠNG ĐỒNG

### 6.2.2. Hệ số tương đồng của Sorensen (1948)

$$K_s = \frac{2c}{(a + b)} * 100 \quad (6.2)$$

trong đó:

- + **c** = số loài chung của hai đối tượng;
- + **a** = số loài của đối tượng 1;
- + **b** = số loài của đối tượng 2.

## 6.2. NHỮNG HỆ SỐ TƯƠNG ĐỒNG

- Lưu ý rằng:
- ✓ Với cùng một số liệu như nhau, nhưng hệ số tương đồng của Jaccard và Sorensen lại nhận kết quả khác nhau.

## 6.2. NHỮNG HỆ SỐ TƯƠNG ĐỒNG

✓ Ví dụ:

o Khi  $a = 15$ ,  $b = 20$  và  $c = 15$ , ta có:

o  $K_J = 75\%$

o  $K_S = 86\%$ .

## 6.2. NHỮNG HỆ SỐ TƯƠNG ĐỒNG

### 6.2.3. Phương pháp tính hệ số tương đồng dựa trên tần số của các loài

- Người đầu tiên đi theo hướng này là nhà sinh thái học Gleason (1920).
- Sau này, nhiều tác giả khác (Bray và Curtis, 1957; Dix và Butler, 1960; Loucks, 1962; Christensen, 1963; Ramsay, 1964; *et al*) tiếp tục đi sâu nghiên cứu.

## 6.2. NHỮNG HỆ SỐ TƯƠNG ĐỒNG

- Khi tính hệ số tương đồng giữa hai đối tượng, họ không dựa trên các giá trị tuyệt đối mà dựa vào các giá trị tương đối.

## 6.2. NHỮNG HỆ SỐ TƯƠNG ĐỒNG

- ✓ **Trước hết**, họ xem tổng độ thường gặp của các loài trong ô mẫu là 100%.
- ✓ **Sau đó**, họ tìm độ thường gặp của mỗi loài so với tổng độ thường gặp của các loài.
- ✓ **Khi so sánh hai ô mẫu** (hai đối tượng), họ chỉ sử dụng tần số tương đối nhỏ nhất của mỗi loài.
- ✓ **Hệ số tương đồng giữa hai đối tượng** bằng tổng tần số tương đối nhỏ nhất của mỗi loài.

## 6.2. NHỮNG HỆ SỐ TƯƠNG ĐỒNG

- ✓ Trong trường hợp  $a = 100$  và  $b = 100$ , công thức của Sorensen có dạng:

$$K = \frac{2c}{200} * 100 = c \quad (6.3)$$

- ✓  $c$  = tổng các tần số tương đối nhỏ nhất theo mỗi loài trong hai ô mẫu đem so sánh.

## 6.2. NHỮNG HỆ SỐ TƯƠNG ĐỒNG

- ✓ Ở bảng 6.1 dẫn tần số bắt gặp của các loài trong 2 hai đối tượng được thu thập trên 25 ô tiêu chuẩn.



**Bảng 6.1.** Hệ số tương đồng giữa hai quần xã thực vật

(Nguồn: Vasilevich, 1969)

Loài cây	Tần số		Tần số tương đối		Tần số tương đối nhỏ nhất
	ĐT 1	ĐT 2	ĐT 1	ĐT 2	
A	25	25	20	19	19
B	24	12	20	9	9
C	10	-	8	0	0
D	1	-	1	0	0
E	11	-	9	0	0
F	4	-	3	0	0
G	1	-	1	0	0
H	1	-	1	0	0
I	1	-	1	0	0
K	1	-	1	0	0
L	9	1	7	1	1
M	5	25	4	19	4
N	11	25	9	19	9
O	7	3	6	2	2
P	4	-	3	0	0
Q	6	10	5	8	5
R	1	4	1	3	1
S	0	7	0	5	0
T	0	2	0	2	0
U	0	9	0	7	0
V	0	5	0	4	0
X	0	1	0	1	0
Tổng	122	129	100	99	50

**K = 50%**

• Hai đối tượng tương đồng đến 50%

## 6.2. NHỮNG HỆ SỐ TƯƠNG ĐỒNG

- ✓ Ngoài chỉ tiêu tần số tương đối bất gặp loài, chúng ta có thể tính hệ số tương đồng cho hai đối tượng bằng chỉ tiêu độ che phủ, độ che chiếu hoặc một số đặc trưng khác của quần xã vật.

## 6.2. NHỮNG HỆ SỐ TƯƠNG ĐỒNG

### 6.2.4. Hệ số tương đồng của Pignatti và Mengarda (1962)

- Trước hết, tìm một tổ hợp các loài đặc trưng cho chuỗi đối tượng nghiên cứu.
- Kể đến tính sự tương đồng của mỗi đối tượng với tổ hợp các loài theo công thức:

## 6.2. NHỮNG HỆ SỐ TƯƠNG ĐỒNG

$$X = \frac{c * 100}{a + (b - c)} \quad (6.4)$$

- ✓ **a** = số loài đặc trưng của chuỗi đối tượng nghiên cứu;
- ✓ **b** = số loài trong ô mẫu đem so sánh;
- ✓ **c** = tổng số loài chung.

## 6.2. NHỮNG HỆ SỐ TƯƠNG ĐỒNG

- ✓ Sau đó tìm hệ số tương đồng bình quân cho thảm thực vật.
- Ưu điểm
- ✓ Tính toán khá đơn giản.
- ✓ Có thể sử dụng để phân loại thảm thực vật.

## 6.2. NHỮNG HỆ SỐ TƯƠNG ĐỒNG

- **Nhược điểm**
- ✓ Khi phải phân loại nhiều ô tiêu chuẩn thì số lượng phép tính tăng lên rất lớn.

## 6.2. NHỮNG HỆ SỐ TƯƠNG ĐỒNG

- Ví dụ: Có 100 ô mẫu
- ✓ Cần tính 100 hệ số tương đồng của các ô với tổ hợp loài đặc trưng, đồng thời so sánh các ô mẫu với nhau.
- ✓ Tổng số cần tính 4950 hệ số.

## 6.2. NHỮNG HỆ SỐ TƯƠNG ĐỒNG

### 6.2.5. Hệ số tương đồng của Koch (1957)

- Sự tương đồng giữa các cặp đối tượng được tính theo **chỉ số phương sai sinh học (IBD)**.



## 6.2. NHỮNG HỆ SỐ TƯƠNG ĐỒNG

$$IBD = \frac{(T - S) * 100}{(n - 1)S} \quad (6.5)$$

- ✓ **S** = tổng số loài giống nhau trong n đối tượng (ô mẫu).
- ✓ **s<sub>1</sub>, s<sub>2</sub>, s<sub>3</sub>...s<sub>n</sub>** tương ứng là số loài của đối tượng 1, 2... n.
- ✓ **T** =  $\sum s_i = (s_1 + s_2 + s_3 + s_4 + \dots + s_n)$ .

## 6.2. NHỮNG HỆ SỐ TƯƠNG ĐỒNG

- ✓ Nếu các ô mẫu hoàn toàn không có các loài chung, thì  $T = S$  và  $IBD = 0$ .
- ✓ Trong trường hợp tất cả các loài của các ô mẫu là giống nhau, thì  $IBD = 100\%$ .
- ✓ Khi  $n = 2$ , thì công thức của Koch (6.5) chuyển thành công thức của Jaccard (6.1).

## 6.2. NHỮNG HỆ SỐ TƯƠNG ĐỒNG

### 6.2.6. Tương quan giữa các ô tiêu chuẩn

- Xác định tương quan giữa các ô tiêu chuẩn là một dạng khác của việc đánh giá sự tương đồng giữa chúng.
- Khi xác định tương quan giữa hai dấu hiệu, chúng ta đã so sánh sự phân bố của hai dấu hiệu bất kỳ trong một nhóm đối tượng và đánh giá sự phân bố này trùng hợp chặt chẽ đến mức nào.

## 6.2. NHỮNG HỆ SỐ TƯƠNG ĐỒNG

- ✓ Xác định tương quan giữa các ô tiêu chuẩn (các đối tượng) là một bài toán ngược lại, nghĩa là so sánh hai ô tiêu chuẩn và đánh giá tổ hợp nhiều dấu hiệu của chúng trùng hợp (giống nhau) đến mức nào.

## 6.2. NHỮNG HỆ SỐ TƯƠNG ĐỒNG

- ✓ **Williams và Lambert (1961)** đã tính tương quan giữa hai ô tiêu chuẩn dựa trên sự có mặt hay vắng mặt của loài cây trên hai ô tiêu chuẩn.
- ✓ **Bằng cách đó, họ đã xác định được ma trận tương quan** và sử dụng nó để phân loại các nhóm loài **có biên độ sinh thái tương đồng với nhau.**

## 6.2. NHỮNG HỆ SỐ TƯƠNG ĐỒNG

- Cách xử lý số liệu:
- ✓ Trước hết, lập bảng kết nhóm kiểu  $2 \times 2$  và tìm tần số lý thuyết của các loài chung ( $a'$ ) cũng như các trị số khác của bảng ( $b'$ ,  $c'$  và  $d'$ ).

## 6.2. NHỮNG HỆ SỐ TƯƠNG ĐỒNG

Bảng kết nhóm giữa hai ô tiêu chuẩn

		Ô số 1		
		+	-	
Ô số 2	+	a	b	a + b
	-	c	d	c + d
		a + c	b + d	N

- ✓ **a** = Số loài chung của 2 ô tiêu chuẩn I và II
- ✓ **b** = Số loài chỉ tìm thấy trên ô tiêu chuẩn II
- ✓ **c** = Số loài chỉ tìm thấy trên ô tiêu chuẩn I
- ✓ **d** = Số loài vắng mặt trong hai ô tiêu chuẩn, nhưng chúng vẫn có mặt trong một chuỗi ô khác của đối tượng nghiên cứu.

## 6.2. NHỮNG HỆ SỐ TƯƠNG ĐỒNG

- ✓ **Tiếp theo**, kiểm định tính độc lập giữa các loài bằng thống kê  $\chi^2$ .



## 6.2. NHỮNG HỆ SỐ TƯƠNG ĐỒNG

- ✓ **Sau đó** tính hệ số kết nhóm theo công thức:

$$R = \frac{(ad - bc)}{\sqrt{(a + b)(a + c)(b + d)(c + d)}} \quad (6.6)$$

**Hệ số R nhận giá trị âm** khi  $ad < bc$

HẾT CHƯƠNG 6