

Chương II. THU THẬP SỐ LIỆU

2.1. THU THẬP DỮ LIỆU

- **Chương 2** giới thiệu một số phương pháp thống kê được vận dụng trong nghiên cứu sinh thái học.
- **Thảm thực vật rừng** chứa đựng rất nhiều thông tin về kết cấu và cấu trúc của hệ thực vật và động vật.

Chương II. THU THẬP SỐ LIỆU

- Những thông tin ấy rất phức tạp và lộn xộn.
- Chúng ta không hy vọng biết được mọi thông tin của thảm thực vật, mà chỉ muốn khám phá một số thông tin hữu ích nhất cho việc khai thác và quản lý có hiệu quả thảm thực vật.

- Nếu nhà nghiên cứu có mong muốn xác định những giá trị bản chất của thảm thực vật ở một vùng nhất định, thì những đơn vị mẫu phải được chọn như thế nào?
- Trả lời:
 - ✓ Chọn mẫu theo không gian và thời gian.
 - ✓ Chọn mẫu ngẫu nhiên từ khu vực nghiên cứu.

- Nếu mẫu được thu thập từ thảm thực vật để xác định “Ảnh hưởng của một phương thức kinh doanh nào đó”, thì các đơn vị thu mẫu phải được chọn như thế nào?
- Trả lời:
- ✓ Chọn ngẫu nhiên theo từng nghiệm thức.

Chương II. THU THẬP SỐ LIỆU

- Mục tiêu nghiên cứu được xác định tùy thuộc vào phương pháp thu thập dữ liệu.
- Tập hợp dữ liệu có thể phù hợp với mục tiêu này, nhưng lại không phù hợp với mục tiêu khác.
- Nguồn tài liệu thu thập cho phép xác định những câu hỏi cần phải trả lời và bản chất của những câu trả lời phát sinh từ những câu hỏi này.

- Trong những nghiên cứu thực nghiệm, hai hoạt động suy luận lý thuyết và thu thập dữ liệu có quan hệ chặt chẽ với nhau.
- ✓ Những giả định ban đầu (mô hình, lý thuyết, phỏng đoán) có thể có hệ quả logic mà có thể đem so sánh với số liệu thực tế.
- ✓ Khi lý thuyết và thực hành khác nhau, thì nhà nghiên cứu cần phải điều chỉnh lại giả thuyết.

- ✓ Việc thu thập dữ liệu nghiên cứu phải theo một định hướng cụ thể và rõ ràng.
- ✓ Trong sự tương tác giữa lý thuyết và thực hành, phương pháp thống kê đóng vai trò quan trọng.

- Trong một dự án nghiên cứu, nhà nghiên cứu cần quan tâm đến những vấn đề nào?
- **Trả lời:**
- ✓ Có ba vấn đề cần quan tâm sau đây:

1. Tình trạng vấn đề và mục tiêu nghiên cứu (phần 2.2).
2. Lập kế hoạch thu thập dữ liệu (phần 2.3).
3. Phân tích số liệu thu thập và giải thích kết quả (phần 2.4 & 2.5).

Chương II. THU THẬP SỐ LIỆU

2.2. MỤC TIÊU NGHIÊN CỨU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

- Trong bất kỳ cuộc điều tra nào, nhà nghiên cứu cần phải làm rõ 4 vấn đề sau đây:
 1. Định nghĩa rõ ràng mục tiêu cần phải làm của một dự án nghiên cứu.
 2. Phải đảm bảo rằng mọi thành viên tham gia đều đồng ý với những mục tiêu của dự án.

3. Những tiêu chuẩn xác định mục tiêu nghiên cứu.
4. Khi mục tiêu thay đổi, phải đảm bảo rằng những thành viên nghiên cứu đều đồng ý xây dựng lại những mục tiêu mới và những tiêu chuẩn đánh giá mới.

- **Nói chung**, trước khi nghiên cứu nhà khoa học phải xác định thật rõ ràng và chính xác 2 vấn đề sau đây:
 - ✓ Mục tiêu nghiên cứu
 - ✓ Cách thức hay phương pháp thu thập dữ liệu

Chương II. THU THẬP SỐ LIỆU

2.3. LẬP KẾ HOẠCH THU THẬP DỮ LIỆU

2.3.1. Thiết kế nghiên cứu

- Sau khi đã xác định rõ vấn đề và mục tiêu nghiên cứu, nhà nghiên cứu phải xây dựng sơ đồ tóm tắt quá trình nghiên cứu (hay thiết kế thí nghiệm, thiết kế nghiên cứu) từ lúc bắt đầu cho tới khi kết thúc.

- Sơ đồ nghiên cứu cho biết tất cả các chuỗi hoạt động.
- Sơ đồ nghiên cứu bao gồm 10 vấn đề chủ yếu sau đây:

1. Xác định những câu hỏi cần phải làm rõ hay giới hạn vấn đề nghiên cứu.

Chẳng hạn:

- Tổng thể nào sẽ đưa vào nghiên cứu?
- Những giả thuyết nào được đưa ra kiểm định?
- Những tham số nào muốn ước lượng?...

Chương II. THU THẬP SỐ LIỆU

2. Xác định chính xác đối tượng nghiên cứu (đơn vị thí nghiệm hay đơn vị thu mẫu).
3. Xác định biến phản hồi (phụ thuộc), biến giải thích (độc lập) và các nghiệm thức (yếu tố và các mức của yếu tố).

4. Thiết kế thủ tục phân phối các nghiệm thức (ngẫu nhiên, hệ thống...) vào các đơn vị thí nghiệm (lô) hoặc đơn vị thu mẫu.
5. Xác định những biến số cần phải thu thập, phương pháp thu mẫu và tỷ lệ mẫu.
6. Xác định độ chính xác mong muốn của các phép đo và tính đúng đắn của phương pháp thu thập mẫu (dụng cụ đo đạc).

7. Lập kế hoạch thời gian và quy mô (số đối tượng) nghiên cứu.
8. Xác định phương pháp toán thống kê sẽ áp dụng để xử lý số liệu.
9. Lập sơ đồ phân tích và cách thức mô tả kết quả (bảng, biểu đồ, đồ thị).
10. Đánh giá các mục tiêu và tiêu chuẩn làm rõ những hoạt động trên đây.

Chương II. THU THẬP SỐ LIỆU

2.3.2. Kiểu nghiên cứu

- Sau khi thiết kế sơ đồ nghiên cứu, một nhiệm vụ quan trọng khác là xác định kiểu nghiên cứu.
- Các nghiên cứu trong sinh thái học có thể được phân chia theo mục đích nghiên cứu.

Chương II. THU THẬP SỐ LIỆU

- **Cox và Snell** (1981) đã phân chia hai nhóm nghiên cứu.
- ✓ **Nhóm 1** là những nghiên cứu giải thích hay hướng đến thu thập được một hay nhiều hiện tượng.
- ✓ **Nhóm 2** là những nghiên cứu với mục đích thực hành hay kỹ thuật.

Chương II. THU THẬP SỐ LIỆU

- Một số nhà nghiên cứu khác cũng phân chia các nghiên cứu thành hai nhóm.
- Nhóm 1 là những nghiên cứu giải thích hay hướng đến thu thập được một hay nhiều hiện tượng.
- ✓ Mục tiêu là khám phá những mối liên hệ mà những nghiên cứu trước đó (là khởi đầu cho nghiên cứu kế tiếp) đã phát hiện ra bằng việc kiểm định các giả thuyết.

Chương II. THU THẬP SỐ LIỆU

- **Nhóm 2** là những nghiên cứu hướng đến mục tiêu **xác nhận lại một nghiên cứu**.
- ✓ **Mục tiêu nghiên cứu ở đây là tìm ra những chứng cứ** bằng việc áp dụng kiểm định giả thuyết và ước lượng các tham số.

Chương II. THU THẬP SỐ LIỆU

- Theo mục đích nghiên cứu, Box và Snell (1981) đã phân chia những kiểu nghiên cứu sau đây:

(1) Những nghiên cứu thực nghiệm

- Nhà nghiên cứu xây dựng và kiểm tra hệ thống nghiên cứu và xác định ảnh hưởng của những yếu tố thí nghiệm (biến độc lập) đến biến phản hồi (phụ thuộc).

Chương II. THU THẬP SỐ LIỆU

(2) Những nghiên cứu thu thập số liệu thuần túy

- Bằng cách nghiên cứu này, nhà nghiên cứu có thể khám phá và xác định được mối liên hệ giữa các biến số.
- Tuy nhiên, nhà nghiên cứu không thể kiểm tra được việc thu thập số liệu; do đó khi giải thích kết quả đòi hỏi sự thận trọng.

Chương II. THU THẬP SỐ LIỆU

(3) Điều tra mẫu

- Bằng việc lấy mẫu từ tổng thể, nhà nghiên cứu có thể thu được một kết quả tốt và xác định được sự sai khác giữa các tổng thể.
- Tuy vậy, cũng giống như nghiên cứu thu thập số liệu thuần túy, nhà nghiên cứu rất khó đưa ra lời giải thích rõ ràng cho mối liên hệ giữa các biến số.

Chương II. THU THẬP SỐ LIỆU

(4) Những nghiên cứu có khả năng giải thích

- Nhà nghiên cứu chọn lựa và đo đạc những mẫu chứa những biến số cần xem xét để tìm ra lời giải thích.
- Từ những mẫu đo đạc, nhà nghiên cứu nhận thấy một số sự kiện nhất định xuất hiện.
- Nếu tất cả những biến giải thích quan trọng đều đo đạc được, thì kiểu nghiên cứu này cũng có thể tìm ra đặc tính của những biến giải thích.

Chương II. THU THẬP SỐ LIỆU

5. Những nghiên cứu hồi tưởng giải thích

- Một biến phản hồi đặc trưng được ghi nhận và sau đó nó lại xuất hiện ở những đơn vị lấy mẫu khác khi phát hiện được biến giải thích liên quan.

Chương II. THU THẬP SỐ LIỆU

2.3.3. Chiến lược thu mẫu

- Chiến lược thu mẫu trình bày một khung thiết kế nghiên cứu.
- Để những dấu hiệu mô tả thảm thực vật có thể đưa vào xử lý thống kê, nhà lâm học cần phải thu thập chúng **theo một phương pháp nhất định**.
- Phương pháp thu thập dữ liệu phải được làm rõ trước các mục đích đặt ra.

Chương II. THU THẬP SỐ LIỆU

- Mỗi thảm thực vật có nhiều QXTV; mỗi QXTV có nhiều dấu hiệu khác nhau.
- Việc mô tả tất cả những dấu hiệu của quần xã trên một lãnh thổ rộng lớn là hết sức khó khăn, tốn nhiều thời gian và nhân lực.

Chương II. THU THẬP SỐ LIỆU

- Thay vì thế, người ta chỉ thực hiện mô tả những dấu hiệu đặc trưng nhất trên một bộ phận đại diện cho đối tượng nghiên cứu, sau đó suy diễn những tài liệu này cho toàn bộ các quần xã của thảm thực vật.
- Phương pháp nghiên cứu như thế được gọi là phương pháp nghiên cứu mẫu.

Chương II. THU THẬP SỐ LIỆU

■ Tổng thể là gì?

✓ Tổng thể là tập hợp những phần tử của đối tượng nghiên cứu.

■ Mẫu nghiên cứu là gì?

✓ Một mẫu là một đại diện của tổng thể.

CHƯƠNG VII. PHƯƠNG PHÁP CHỌN MẪU

- **Nhiệm vụ cơ bản của xử lý thống kê** là trên cơ sở nghiên cứu các mẫu đưa ra những nhận định đúng cho tổng thể.

■ GIỚI THIỆU VẤN ĐỀ LẤY MẪU

Mẫu ngẫu nhiên

Tổng thể

N (kích thước)
 μ (Trung bình)
 σ (Sai tiêu chuẩn)
p (Tỷ lệ)

Mẫu

$\frac{n}{\bar{x}}$
 $\frac{s}{p}$

- Ước lượng
- Kiểm định giả thuyết

Chương II. THU THẬP SỐ LIỆU

- **Điều kiện của một mẫu đo đếm tốt?**

- ↔ **Đại diện tốt cho tổng thể**

- ↔ **Mỗi bộ phận của tổng thể phải có xác suất được chọn lựa như nhau.**

Chương II. THU THẬP SỐ LIỆU

- Khi phân tích QXTV, nhà nghiên cứu có thể chọn những phương pháp thu mẫu nào?

NHỮNG PHƯƠNG PHÁP CHỌN MẪU

- 1. Chọn mẫu ngẫu nhiên**
- 2. Chọn mẫu hệ thống:**
 - ⇒ Theo những số định trước
 - ⇒ Theo một cự ly nhất định
 - ⇒ Theo mắt lưới
- 3. Chọn mẫu ngẫu nhiên - hệ thống**
- 4. Chọn mẫu theo khối (phân tầng)**
- 5. Chọn mẫu ngẫu nhiên theo cụm**
- 6. Chọn mẫu theo lợi ích**
- 7. Chọn mẫu theo phán đoán hay điển hình**

1. CHỌN MẪU NGẪU NHIÊN ĐƠN GIẢN

- **KHÁI NIỆM.** Mẫu ngẫu nhiên đơn giản và quá trình chọn mẫu ngẫu nhiên đơn giản phụ thuộc vào tổng thể hữu hạn hay vô hạn.

↓ **Tổng thể hữu hạn có thể đếm được.**

↓ **Tổng thể vô hạn không thể đếm được.**

1. CHỌN MẪU NGẪU NHIÊN ĐƠN GIẢN

⌘ Lấy mẫu từ tổng thể hữu hạn

- ⌘ Một mẫu kích thước n từ một tổng thể hữu hạn với kích thước N ($N \gg n$) là một mẫu được chọn sao cho mỗi mẫu kích thước n có xác suất được chọn như nhau.
- ⌘ Số lượng mẫu ngẫu nhiên đơn giản tính theo công thức:

$$\text{Số lượng mẫu} = \frac{N!}{n!(N-n)!}$$

1. CHỌN MẪU NGẪU NHIÊN ĐƠN GIẢN

- ✓ Lấy mẫu không lặp. Mỗi phần tử của tổng thể chỉ được chọn một lần.
- ✓ Lấy mẫu lặp. Mỗi phần tử của tổng thể có thể được chọn nhiều lần.

1. CHỌN MẪU NGẪU NHIÊN ĐƠN GIẢN

- **Lấy mẫu từ tổng thể vô hạn**
- **Một mẫu ngẫu nhiên đơn giản từ một tổng thể vô hạn là một mẫu được chọn sao cho thoả mãn các điều kiện sau đây :**
 - ✓ **Mỗi phần tử được chọn đều xuất phát từ một tổng thể giống nhau.**
 - ✓ **Mỗi phần tử được chọn là độc lập.**

CÁC PHƯƠNG PHÁP LẤY MẪU

2. Mẫu hệ thống (Systematic Sampling)

- Một phương pháp chọn mẫu trong đó trước hết chúng ta chọn 1 phần tử nào đó theo chủ quan và sau đó chọn phần tử khác sau mỗi k phần tử hoặc sau một khoảng cách nhất định (S, m).



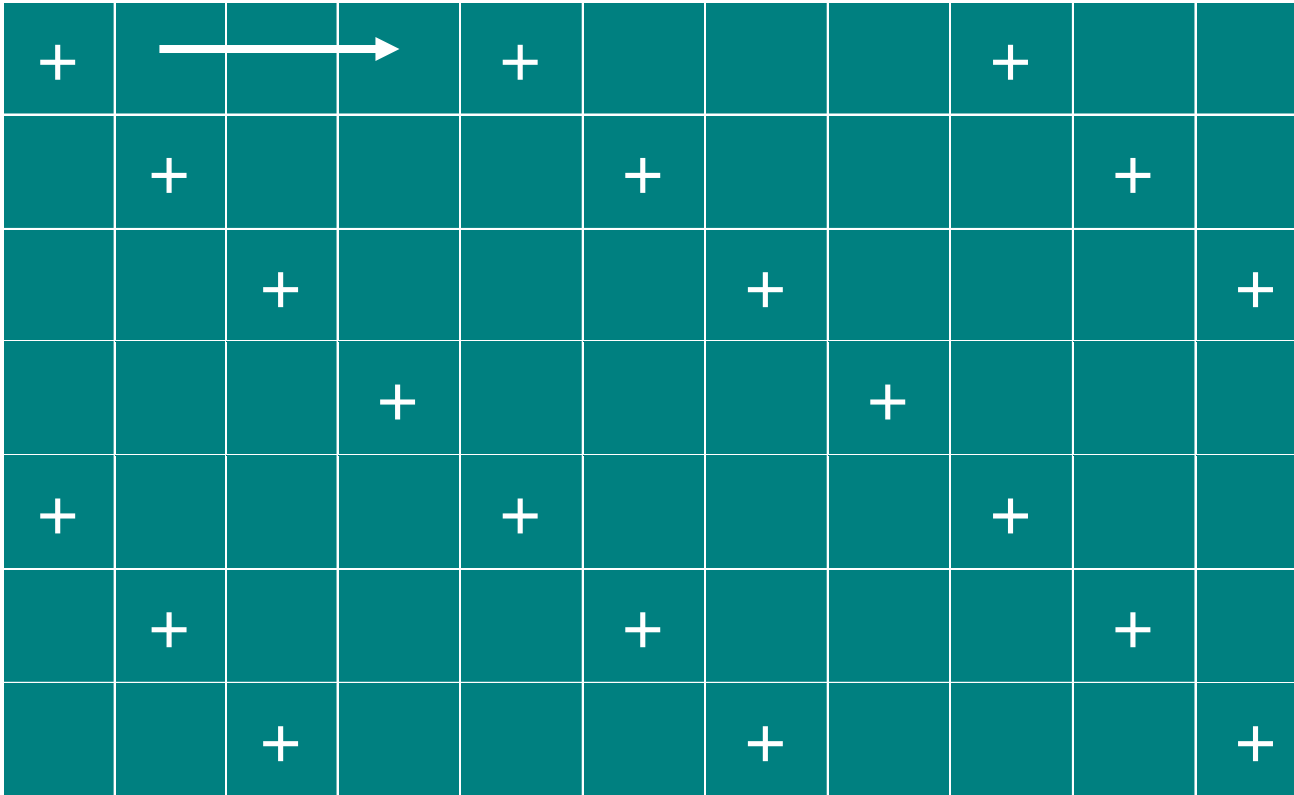
CÁC PHƯƠNG PHÁP LẤY MẪU

▪ Những kiểu rút mẫu hệ thống

- ✓ Rút mẫu theo những số định trước
- ✓ Rút mẫu theo một cự ly nhất định
- ✓ Rút mẫu theo mắt lưới

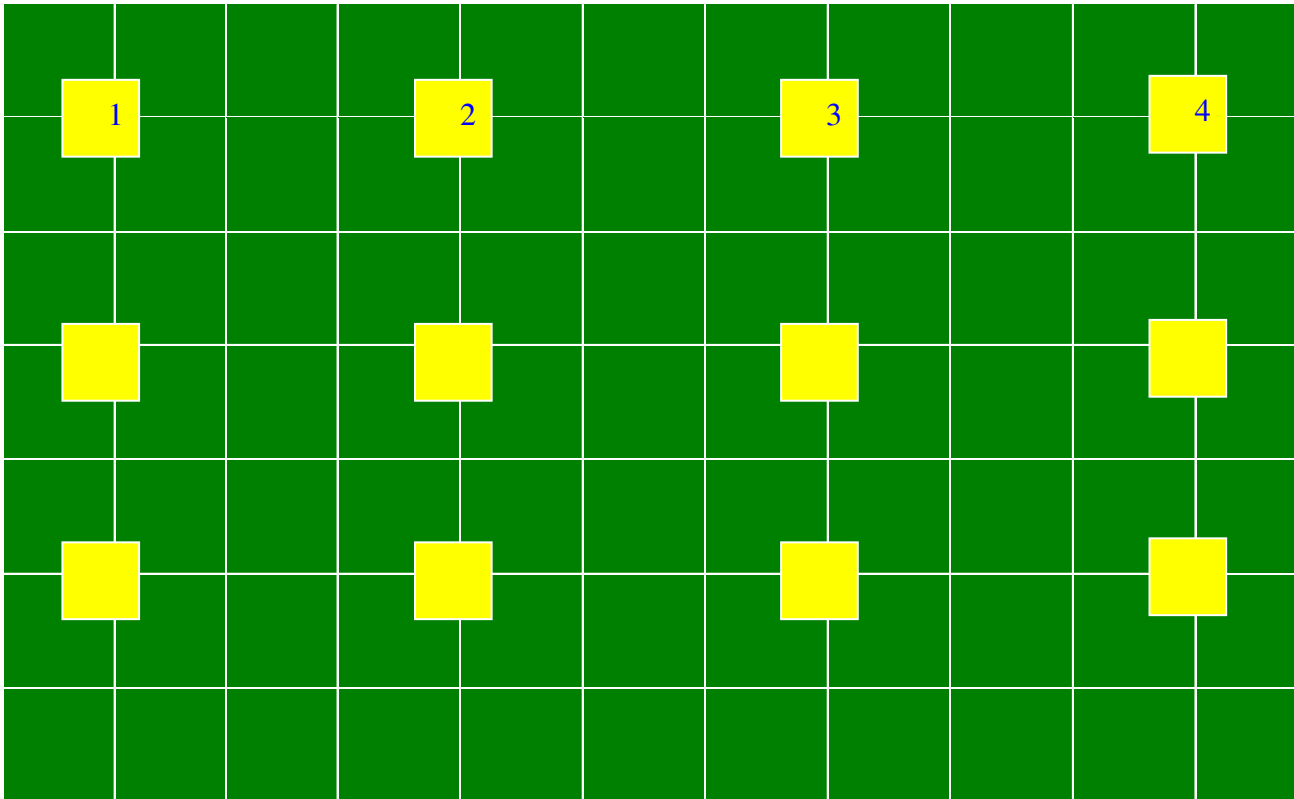
1		3		5		7
	9		11		13	
15		17		19		21
	23		25		27	
29						35
43						49

Hình 2.1a. Rút mẫu theo những số định trước



$$s_i = \sum S/n$$



Hình 2.1b. Rút mẫu theo một cự ly nhất định




Hình 2.1c. Rút mẫu theo mắt lưới

3. Mẫu ngẫu nhiên - hệ thống

- Một phương pháp chọn mẫu, trong đó trước hết chúng ta chọn ngẫu nhiên 1 phần tử và sau đó chọn phần tử khác sau mỗi k phần tử.

				+				+		
	+				+				+	
		+				+				+
			+				+			
+				+				+		
	+				+				+	
		+				+				+

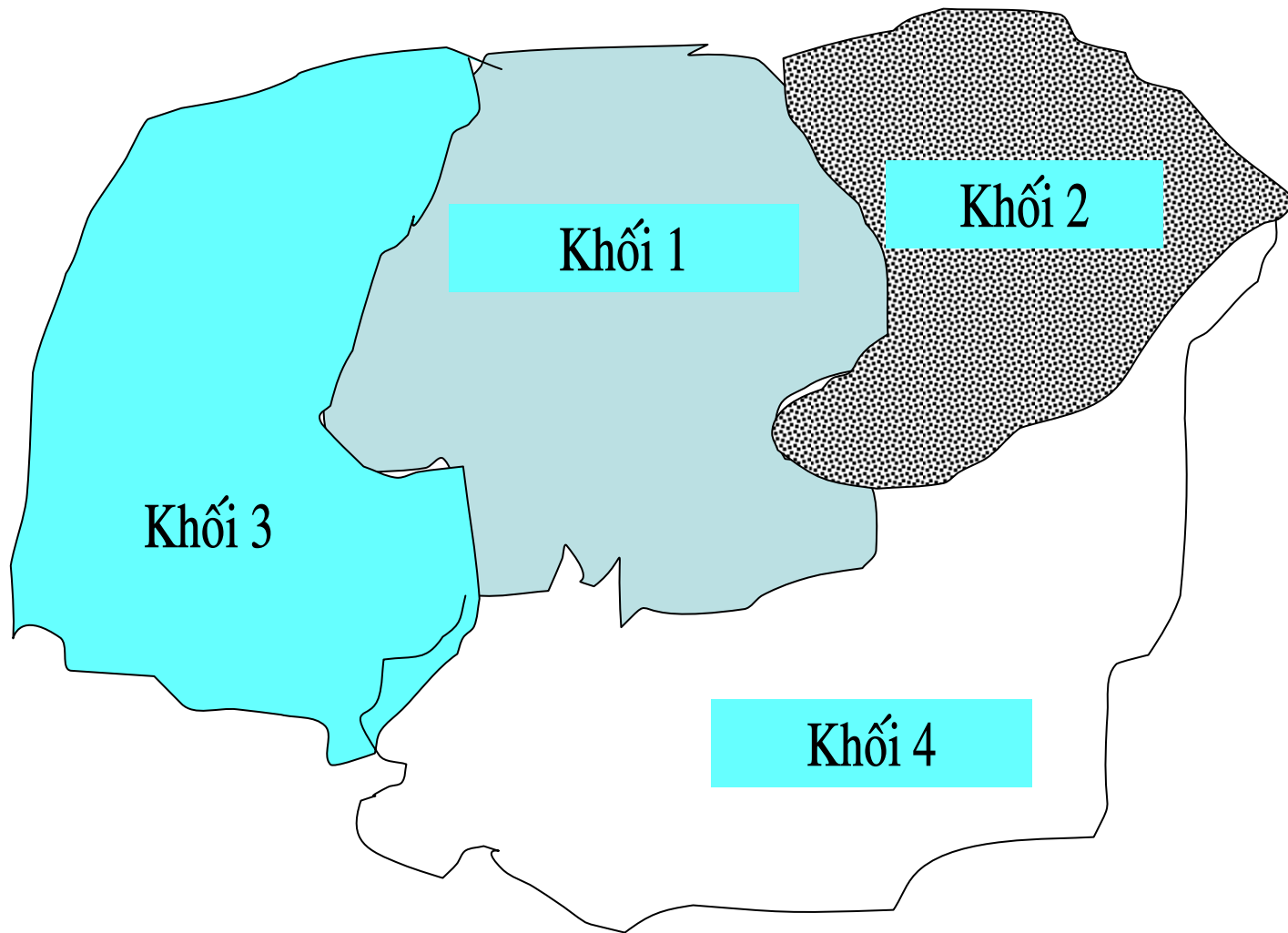
 Ô được chọn theo phương pháp ngẫu nhiên
 + Những ô được chọn theo phương pháp hệ thống

Rút mẫu theo phương pháp ngẫu nhiên - hệ thống

■ PHƯƠNG PHÁP LẤY MẪU KHÁC

4. Lấy mẫu ngẫu nhiên phân tầng (khối)

- Một phương pháp chọn mẫu trong đó quần thể trước hết được chia thành nhiều nhóm thuần nhất (lớp) và sau đó việc chọn mẫu được thực hiện trong mỗi nhóm.



Rút mẫu theo khối (cụm)

■ PHƯƠNG PHÁP LẤY MẪU KHÁC

5. Lấy mẫu ngẫu nhiên theo cụm (Cluster Sampling)

- Một phương pháp chọn mẫu trong đó quần thể trước hết được chia thành nhiều cụm hay khối (theo đặc trưng nào đó) và sau đó một hoặc nhiều cụm được đưa vào chọn mẫu.

■ PHƯƠNG PHÁP LẤY MẪU KHÁC

6. Lấy mẫu theo lợi ích (Convenience Sampling)

- Một phương pháp chọn mẫu trong đó phần tử được chọn dựa trên lợi ích nào đó.

■ PHƯƠNG PHÁP LẤY MẪU KHÁC

7. Lấy mẫu theo phán đoán hay điển hình (Judgment Sampling)

- Một phương pháp chọn mẫu trong đó phần tử được chọn dựa trên sự phán đoán chủ quan của nhà nghiên cứu.

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

- Phân tích số liệu bao gồm những hoạt động sau đây:
 1. Kiểm tra dữ liệu. Đó là thủ tục xác định chất lượng của những dữ liệu.
 - ❖ Ở đây cần phải làm rõ:
 - ✓ Những số ngoại lai nào xuất hiện?
 - ✓ Có những tổng sai số nào?
 - ✓ Có những số liệu nào bị thất lạc?
 - ✓ Có cần phải đo đạc bổ sung hay không?

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

2. Kiểm tra (bằng đồ thị hoặc kiểm định) những giả định mà phương pháp xử lý đòi hỏi.

- ✓ Số liệu có tuân theo luật phân bố chuẩn hay không?
- ✓ Số liệu có cần thiết phải biến đổi hay không (lấy log, căn bậc hai...)?

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

3. Chuẩn bị dung lượng mẫu cho quá trình xử lý bằng máy tính hoặc phân tích.
4. Xác định phương pháp xử lý đã được chọn lựa trong khi thiết kế nghiên cứu.
5. Cách trình bày kết quả (bằng đồ thị, biểu đồ, bảng).

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

- Những chương sau sẽ xem xét những phương pháp xử lý số liệu.
- Phần dưới đây chỉ trình bày một số khía cạnh sau đây:
 - ✓ Những thang đo
 - ✓ Biến đổi dữ liệu
 - ✓ Lập bảng tần số cho các biến để phân tích...

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

2.4.2. Thang đo

- Để dễ dàng thu thập, tính toán, phân tích và trình bày kết quả nghiên cứu, trước hết nhà lâm học cần phải định nghĩa rõ ràng những thuật ngữ được sử dụng trong nghiên cứu lâm học.

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

(1) Các quan sát

- Thuật ngữ này biểu thị các trường hợp hay chủ thể nghiên cứu.
- Một trường hợp bao gồm nhiều thông tin của một đại lượng nghiên cứu.
- Ví dụ:
 - ✓ $D_{1.3}$, cm;
 - ✓ H, m;
 - ✓ M, m³/ha;
 - ✓ Tình trạng sinh lực của cây...

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

(2) Các biến hay tiêu thức

- Thuật ngữ này biểu thị các thông tin hay đặc điểm của từng trường hợp hay chủ thể.
- Ví dụ: $D_{1.3}$ (cm), H (m), M (m^3/ha), tình trạng sinh lực của cây là những biến số.
- Mỗi biến được đặt một tên biến cụ thể.

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

- Để mô tả tên đầy đủ của một biến, người ta dùng nhãn biến.
- Ví dụ:
 - ✓ Độ che phủ của thảm cỏ là một biến số.
 - ✓ Giả sử biến số này có tên là ĐCP.
 - ✓ Biến số này có nhãn đầy đủ là “Độ che phủ của thảm cỏ”.

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

- Mỗi giá trị của một biến cũng có thể được đặt một nhãn giá trị.
- Ví dụ: Mỗi biến ĐCP có thể được chỉ định bằng một giá trị biến như sau:

ĐCP	Mã số
Soc	1
Cop ₃	2
Cop ₂	3
Cop ₁	4
Sol	5
Sp	6
Un	7

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

- Tại sao phải quy định đặt tên biến, nhãn biến và nhãn giá trị?
- ✓ Việc làm này nhằm tạo thuận lợi cho việc ghi chép, xử lí số liệu và báo cáo kết quả.

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

(3) Thang đo

- Trong pha lập kế hoạch nghiên cứu, nhà sinh thái học phải quyết định thang đo như thế nào.
- Khi đo độ phong phú của loài hoặc trạng thái của các yếu tố môi trường, số trung bình chỉ định cho mỗi đơn vị thu mẫu.

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

- Các giá trị có thể có liên quan với nhau theo cách thức nào đó.
- Các thang đo biểu thị những giá trị có liên quan với nhau theo cách thức nào đó.

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

- Trong sinh thái học người ta thường sử dụng 4 thang đo khác nhau:
 - ✓ Định danh
 - ✓ Thứ bậc
 - ✓ Khoảng
 - ✓ Tỷ lệ

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

- Thang đo định danh biểu thị cho những biến số định tính.
- Thang đo thứ bậc và thang đo khoảng biểu thị cho những biến số định lượng.

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

(a) Thang đo định danh

- Thang đo định danh biểu thị cho những biến mà các giá trị không có liên hệ với nhau.
- Những trị số của biến định danh chỉ thể hiện các nhóm phân loại **không có thứ bậc hơn kém**.
- Những giá trị đo được biểu thị bằng cấp; trong đó mỗi cấp được đánh số (**số nguyên**) hay gán chuỗi dạng ngắn gọn cho **những biểu hiện của một biến số**.

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

- Ví dụ: Kiểu đất được chia thành nhiều cấp: đất cát, đất thịt, đất sét.
- Ba kiểu đất này được mã hóa bằng ba số 10, 11 và 17.
- Những giá trị mã hóa này không sắp xếp theo thứ bậc mà chỉ biểu thị cho tên cấp. Do đó, chúng không có quan hệ với nhau hay không thể mô tả bằng một hàm số.
- Vì thế, nhà lâm học không thể xử lý các biến định danh bằng các phép tính đại số.

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

(b) Thang đo thứ bậc

- Thang đo thứ bậc là một thang đo định danh, nhưng các trị số của biến số có thứ bậc hơn kém.
- Những biến định danh có thứ bậc còn được gọi là các biến phân loại hay biến lập nhóm.

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

- Ví dụ 1:
- Một loại bệnh cây nào đó có thể được phân loại theo 5 cấp như sau:
 - ✓ 1 = bệnh rất nặng
 - ✓ 2 = bệnh nặng
 - ✓ 3 = bệnh trung bình
 - ✓ 4 = bệnh nhẹ
 - ✓ 5 = không có bệnh.

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

- Ví dụ 2:
- Khi nghiên cứu quan hệ giữa năng suất rừng trồng với 5 cấp đất, thì các biểu hiện của biến cấp đất có thể được ghi bằng 5 trị số sau đây:
 - 1 = cấp đất I
 - 2 = cấp đất II
 - 3 = cấp đất III
 - 4 = cấp đất IV
 - 5 = cấp đất V.

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

- Trong sinh thái rừng, những biến nào là những biến định danh không có thứ bậc hơn kém và những biến định danh nào có thứ bậc hơn kém?
- Cấp đất hay cấp năng suất, cấp bệnh cây, cấp cháy rừng, cấp lập địa, cấp sinh trưởng cây rừng...là những biến định danh không có thứ bậc hơn kém hay là những biến định danh có thứ bậc hơn kém?

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

- Những điều cần lưu ý
- Trong thang đo thứ bậc hơn kém, những con số có trị số cao hơn không có nghĩa là chúng luôn ở bậc cao hơn và ngược lại.
- Việc gán những con số cho mỗi dấu hiệu của biến chỉ mang ý nghĩa quy ước nhằm tạo thuận lợi cho việc xử lý số liệu.

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

- Ví dụ, Braun – Blanquet đã phân chia độ phong phú của thảm cỏ thành 5 cấp (bảng 2.1).

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

Bảng 2.1. Thang đo độ che phủ thảm cỏ của Braun – Blanquet được Barkman và van der Maarel mở rộng

Braun – Blanquet		Barkman		van der Maarel
Kí hiệu	Che phủ (%)	Kí hiệu	Che phủ (%)	Kí hiệu
1	<5	r	hiếm	1
		+	ít	2
		1	nhiều	3
		2m	phong phú	4
		2a	5 – 12,5	5
2	5 - 25	2b	12,5 - 25	6
		3	25 - 50	7
3	25 - 50	4	50 - 75	8
4	50 - 75	5	> 75	9
5	> 75			

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

- **Braun – Blanquet** đã mã hoá độ che phủ của thảm cỏ bằng những con số từ thấp đến cao, nhưng sự khác biệt giữa những con số ấy thì không giống nhau.
- **Chẳng hạn**, sự khác biệt giữa độ che phủ được mã hoá bằng số 1 và 2 thì nhỏ hơn hoặc lớn hơn sự khác biệt giữa số 4 và 5.

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

- **Bởi vậy**, theo cách đo đạc của Braun – Blanquet, giá trị trung bình và sai tiêu chuẩn của độ che phủ là những số bị sai lệch.

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

(c) Thang đo khoảng

- Đó là thang đo thứ bậc có khoảng cách đều nhau.
- Thang đo khoảng được chia theo một đơn vị ổn định.
- Do đó, sự khác biệt giữa giá trị này với giá trị khác có thể xác định được.

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

- Ví dụ:
- Đường kính thân cây được chia theo khoảng cách 2 cm; do đó giữa các con số khác nhau 2 cm.
- Từ số đo khoảng, chúng ta có thể tính được giá trị trung bình và sai tiêu chuẩn.

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

(d) Thang đo tỉ lệ

- Đó là thang đo khoảng với một điểm zero lấy làm gốc để so sánh.
- Ví dụ:
 - ✓ Đo sự khác biệt giữa hai kiểu rừng bằng việc sử dụng trữ lượng gỗ thân cây để so sánh.
 - ✓ Độ phong phú của loài thường được đo bằng số đo tỷ lệ với đơn vị đo là phần trăm hoặc phần mười.

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

- Cần nhận thấy rằng, trước khi chọn một thang đo nào đó, nhà lâm học cần phải lưu ý đến phương pháp xử lý số liệu.
- Một số phương pháp xử lý số liệu chỉ thích hợp với những thang đo dài, còn số khác lại thích hợp với thang đo ngắn.

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

- Ngoài cách phân biệt các biến và thang đo trên đây, trong lâm học người ta còn phân biệt các biến thành biến định tính và biến định lượng.

- Biến định tính
 - ✓ Kiểu rừng
 - ✓ Số lá trên cây
 - ✓ Cấp đất
 - ✓ Cấp độ dày tầng đất
 - ✓ Cấp bệnh hại...

2. Đặc tính định lượng:

Những đặc tính đo đạc được bằng đơn vị vật lý cụ thể.

+ Ví dụ: D, H, G, V...

+ Có hai kiểu biến định lượng:

- ✓ Biến định lượng rời rạc
- ✓ Biến định lượng liên tục

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

- **Đặc tính định lượng rời rạc** là những đại lượng của một đặc tính được biểu thị bằng những con số nguyên.
- **Chẳng hạn:**
 - ✓ Số cây trên một ô mẫu.
 - ✓ Số cây gỗ mang bệnh.
 - ✓ Số cây tái sinh trên một đơn vị diện tích...

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

- Đặc tính định lượng rời rạc được mô tả như thế nào?
- Trong bảng thống kê, chúng ta ghi trong một cột (hoặc một hàng) các trị số 0, 1, 2... n của đặc tính, còn cột bên cạnh (hoặc hàng dưới) ghi nhận các tần số, tần suất hoặc tỷ lệ phần trăm tương ứng với chúng (bảng 2.4a).

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

Bảng 2.4a. Phân bố số cây tái sinh Dầu song nòng trên mặt đất qua điều tra 576 ô 1 m²

Số cây/ô	Tần số	Tần suất	Tỷ lệ %
(1)	(2)	(3)	(4)
0	350	0,6076	60,76
1	160	0,2778	27,78
2	28	0,0486	4,86
3	16	0,0278	2,78
4	14	0,0243	2,43
≥ 5	8	0,0139	1,39
Tổng	576	1,0000	100,00

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

Bảng 2.4b. Phân bố cây tái sinh Dầu song nành trên mặt đất qua điều tra 576 ô 1 m²

Số cây/ô	Tần số đôn	Tần suất đôn	Tỷ lệ đôn
(1)	(2)	(3)	(4)
0	350	0,6076	60,76
1	510	0,8854	88,54
2	538	0,9340	93,40
3	554	0,9618	96,18
4	568	0,9861	98,61
≥ 5	576	1,0000	100,00

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

Bảng 2.4c. Phân bố cây tái sinh Dầu song nòng trên mặt đất qua điều tra 576 ô 1 m²

Số cây/ô	Tần số đồn	Tần suất đồn	Tỷ lệ đồn
(1)	(2)	(3)	(4)
0	576	1,0000	100,00
1	226	0,3924	39,24
2	66	0,1146	11,46
3	38	0,0660	6,60
4	22	0,0382	3,82
≥ 5	8	0,0139	1,39

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

- **Đặc tính định lượng liên tục** là những đặc tính định lượng lấy bất kỳ giá trị nào nằm trong một khoảng nào đó.
- **Ví dụ:**
 - ✓ Chiều cao và đường kính thân cây;
 - ✓ Tiết diện ngang thân cây
 - ✓ Trữ lượng rừng...

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

- **Tuy nhiên**, trong thực tế, do những giới hạn của các công cụ đo đạc, một số đặc tính định lượng liên tục vẫn chỉ nhận được các giá trị không liên tục.
- **Ví dụ:**
 - ✓ Vì thước đo chiều cao Blume -Leiss có độ chính xác là 0,5 m, **nên trong khoảng chiều cao cây gỗ từ 20 đến 22 m** chúng ta chỉ nhận được 3 giá trị là **20,5; 21,0 và 21,5 m**.

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

- Cách trình bày số liệu định lượng liên tục:
 - ❖ Bảng bảng và biểu đồ.
 - ✓ Khi lập bảng, trước hết phân chia các biến định lượng thành tổ hay cấp theo một cự ly (hay khoảng cách) nhất định.
 - ✓ Sau đó tính tần số, tần suất và tỷ lệ của các nhóm.

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

- Theo Brooks và Carruther, số nhóm (m) và cự ly giữa các nhóm (k) được tính theo công thức:

$$m \geq 5 \log N \quad (2.1)$$

$$k = \frac{(X_{\max} - X_{\min})}{m} \quad (2.2)$$

trong đó:

- ✓ N = dung lượng quan sát;
- ✓ X_{\max} và X_{\min} = trị số lớn nhất và nhỏ nhất.

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

- Hoppman đề nghị tính cự ly giữa các nhóm (tổ) theo công thức:

$$d = \frac{(X_{\max} - X_{\min})}{2\sqrt[3]{N}} \quad (2.3)$$

- ✓ N = dung lượng quan sát;
- ✓ X_{\max} và X_{\min} = trị số lớn nhất và nhỏ nhất.

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

Bảng 2.5. Phân bố số cây theo cấp đường kính

D, cm	10	14	18	22	26	30	34	38	42	≥ 46	Σ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(10)	(11)
N, cây/ha	87	50	46	28	18	11	7	5	5	8	265
N%	32,8	18,9	17,4	10,6	6,8	4,2	2,6	1,9	1,9	3,0	100
N% _{LT}	32,8	51,7	69,1	79,6	86,4	90,6	93,2	95,1	97,0	100	

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

2.4.3. Phân bố tần số

- Trong phân tích thống kê, điều quan trọng là phải biết số liệu được phân bố như thế nào.

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

- Số liệu thường phân bố theo hai kiểu:
 - ✓ Phân bố liên tục
 - ✓ Phân bố đứt quãng

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

- Phân bố chuẩn đặc trưng cho những biến phân bố liên tục.
- Phân bố nhị thức và phân bố Poisson đặc trưng cho phân bố đứt quãng.

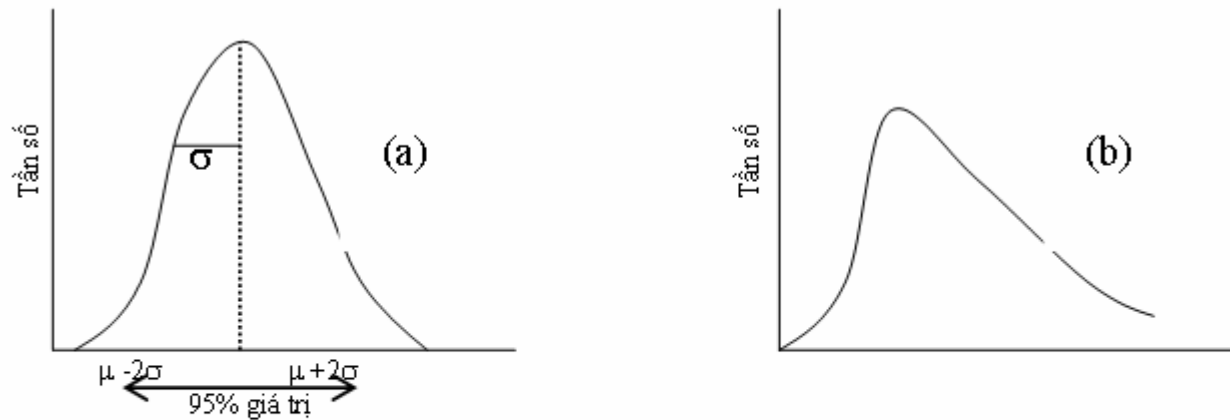
2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

- Trong phân tích thống kê, phân bố chuẩn có ý nghĩa lớn.
- Khi lập biểu đồ mô tả một đại lượng, ví dụ tỷ lệ loài trong ô tiêu chuẩn, biểu đồ có thể sai lệch với phân bố chuẩn, nghĩa là biểu đồ bị lệch sang phải hoặc sang trái so với giá trị trung bình.

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

- Loại phân bố lệch đặc trưng là phân bố log-normal (hình 2.2b).
- Một biến có phân bố log-normal, nếu logarit của nó có phân bố chuẩn.

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU



Hình 2.2. Phân bố chuẩn (a) và phân bố log-normal (b)

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

- Khi một biến số có phân bố lệch, chúng ta có thể biến đổi nó về phân bố chuẩn bằng cách lấy logarit thập phân hoặc logarit tự nhiên.
- Việc biến đổi số liệu như trên sẽ không làm sai lệch kết quả, bởi vì giá trị trung bình của biến số đã biến đổi có thể nhận được bằng cách lấy đối \log_e , nghĩa là $\exp(x)$.

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

- Trị trung bình là một ước lượng của trung vị của phân bố log-normal.
- Một biến số có phân bố log-normal, nếu sai tiêu chuẩn lớn hơn giá trị trung bình, hoặc giá trị lớn nhất lớn hơn 20 lần giá trị nhỏ nhất.

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

- Trong lâm học, phân bố chuẩn và phân bố log-normal thường được ứng dụng để mô tả phân bố số cây theo cấp đường kính.
- Phân bố nhị thức và phân bố Poisson thường được ứng dụng để mô tả phân bố cây trên mặt đất.

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

2.4.4. Biến đổi, chuẩn hoá và lấy trọng số

(1) Biến đổi số liệu

- Biến đổi số liệu là thay thế số đo này bằng số đo khác.

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

- Khi nào cần phải biến đổi số liệu?
- ✓ Khi các biến số không có quan hệ tuyến tính với nhau.
- ✓ Kết quả của biến đổi làm cho những thành phần nào đó của thang đo đối với các biến bị co lại, còn thành phần khác bị dãn ra.

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

- Có hai nhóm biến đổi số liệu
 - (a) Nhóm thứ nhất bao gồm những biến đổi số liệu theo kiểu **định tâm và kiểu chuẩn hoá** nhằm tạo ra những biến so sánh.
- **Chẳng hạn**, độ phong phú của loài trong ô dạng bản, giá trị của các yếu tố môi trường.

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

- (b) Nhóm thứ hai bao gồm những biến đổi số liệu nhằm phát hiện quy luật phân bố hay mô hình nhất định.
- Nhóm thứ hai áp dụng thích hợp cho việc xây dựng các mô hình hồi quy, sau đó sẽ sử dụng cho các mục đích phân tích khác.

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

- (a) Biến đổi số liệu theo kiểu định tâm và kiểu chuẩn hoá
- Đó là việc thay thế giá trị y_{ki} bằng giá trị y_{ki}^* theo cách biến đổi như sau:

$$y_{ki}^* = y_{ki} - \frac{y_{k+}}{n} \quad (2.4)$$

trong đó:

- y_{ki} = giá trị đo thứ k của biến i;
- y_{k+}/n = giá trị trung bình.

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

- Khi nào cần biến đổi số liệu theo kiểu định tâm?
- ✓ Khi chúng ta cần so sánh sự khác biệt giữa số đo của một mẫu với số trung bình của tất cả các mẫu.

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

(b) Biến đổi số liệu đối với những giá trị phân bố theo quy luật hay mô hình nhất định.

- Có ba cách biến đổi

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

- Cách thứ nhất. Biến đổi logarit

$$y_{ki}^* = \log_e(y_{ki}) \quad (2.5)$$

$$y_{ki}^* = \log_e(y_{ki} + 1) \quad (2.6)$$

trong đó:

– y_{ki} = giá trị đo thứ k của biến i

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

- **Dạng biến đổi logarit** thường được sử dụng cho những mục đích nào?
- ✓ Thu được đặc tính hấp dẫn về mặt thống kê của phân bố chuẩn đối với những biến phân bố log-normal.
- ✓ Nhận được trọng số nhỏ hơn đối với loài ưu thế.
- ✓ Xác định phản hồi của nhiều loài đối với những tác nhân độc hại hoặc với hàm lượng chất khoáng.

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

▪ Cách thứ hai. Biến đổi căn bậc hai

Hai mục đích:

- (1) Trước khi phân tích những biến số có dạng phân bố Poisson.
- (2) Nhận được trọng số nhỏ hơn đối với loài ưu thế.

$$y_{ij}^* = y_{ij}^{*1/2} \quad (2.7)$$

trong đó:

- Y_{ij} = giá trị đo thứ i của biến j

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

■ Cách thứ ba. Biến đổi dạng mũ

$$y_{ij}^* = a^{y_{ij}} \quad (2.8)$$

trong đó:

- Y_{ij} = giá trị đo thứ i của biến j

- Khi số liệu độ phong phú của loài trong quần xã được biến đổi theo dạng mũ, thì những loài ưu thế sẽ nổi bật.

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

(c) Biến đổi số liệu thành thang định danh có thứ bậc

- Cách biến đổi này có thể áp dụng cho trường hợp độ phong phú của loài được tập hợp thành cấp hay nhóm.

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

Ví dụ:

- Năng suất rừng được phân theo cấp độ dày tầng đất.
- ✓ Ở đây độ dày tầng đất và năng suất rừng đều được biến đổi thành cấp có thứ bậc hơn kém.

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

Độ dày tầng đất	Năng suất rừng
< 30 cm = 1	Rất thấp (< 50 m ³ /ha) = 1
31-60 cm = 2	Thấp (51-100 m ³ /ha) = 2
61-90 cm = 3	Trung bình (101-150 m ³ /ha) = 3
91-120 cm = 4	Cao (151 – 200 m ³ /ha) = 4
> 120 cm = 5	Rất cao (> 200 m ³ /ha) = 5

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

- Những điều cần lưu ý khi mã hóa:
 1. Khi mã số cấp (thứ bậc) càng cao, thì mã số độ ưu thế càng cao, nhưng số cấp bằng nhau không có nghĩa độ phong phú bằng nhau. Ở đây khoảng cách giữa các cấp hầu như vô nghĩa.
 2. Giới hạn cấp có thể ảnh hưởng đến kết quả phân loại; đặc biệt là khi độ phong phú biến đổi thành thang bắt gập và không bắt gập (1/0).

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

3. Biến đổi số liệu thành thang thứ bậc luôn luôn làm mất đi những thông tin hữu ích.
- Tuy vậy, trong một số trường hợp, việc biến đổi số liệu thành thang thứ bậc là rất hữu ích. Tại sao?
 - Bởi vì nó cho phép làm giảm khối lượng công việc trong những nghiên cứu thăm thực vật theo trường phái Zurich – Montpellier (Pháp – Thụy Sĩ).

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

4. Nếu đại lượng lấy giá trị liên tục, thì sự biến đổi thành thang thứ bậc là cần thiết.

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

(2) Chuẩn hoá số liệu

- Chuẩn hoá là áp dụng tiêu chuẩn nào đó cho tất cả các biến hoặc đối tượng (điểm thu mẫu) trước khi tính sự tương đồng hoặc áp dụng phân tích nhóm sinh thái.
- Chuẩn hoá số liệu thích hợp với mục đích so sánh hoặc mô tả mối quan hệ giữa những biến số được đo bằng những đơn vị khác nhau.
- Những biến chuẩn hoá có trung bình bằng zero và phương sai bằng 1.

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

- **Chẳng hạn:**

- (a) Khi nghiên cứu quan hệ giữa sinh trưởng của cây gỗ với pH và phosphate.

- Ở đây sai lệch của số đo pH khác với sai lệch của số đo phosphate (μg).

- (b) $Y = a_0 + a_1X_1 + a_2X_2 + \dots + a_kX_k$

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

- Khi chuẩn hoá số liệu, giá trị y_{ki} được thay thế bằng:

$$y_{ki}^* = \frac{y_{ki} - \frac{y_{k+}}{n}}{s_k} \quad (2.5)$$

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

- Trong sinh thái học và lâm học, chuẩn hoá số liệu có thể được thực hiện theo bốn cách thức sau đây:
 - (1) Chuẩn hoá đối với toàn bộ điểm thu mẫu
 - (2) Chuẩn hoá đối với toàn bộ các loài
 - (3) Chuẩn hoá theo điểm thu mẫu lớn nhất
 - (4) Chuẩn hoá theo trị số lớn nhất của loài

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

- (1) Chuẩn hoá đối với toàn bộ điểm thu mẫu
 - Điều kiện áp dụng:
 - ✓ Độ phong phú của loài được thu thập trên những ô mẫu có kích thước khác nhau.
 - ✓ Bởi vì những loài hiếm gặp có khuynh hướng xuất hiện ở những ô thống kê lớn, nên số đo sự tương đồng có thể bị sai lệch.

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

- Cách thức biến đổi như sau:
 - ✓ Trước hết, tập hợp độ phong phú của từng loài trong một điểm thu mẫu.
 - ✓ Kế đến, tính tổng độ phong phú của tất cả các loài.
 - ✓ Sau đó tính độ phong phú tương đối của mỗi loài bằng cách chia độ phong phú của loài cho tổng độ phong phú của các loài.

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

(2) Chuẩn hoá đối với toàn bộ các loài

- Điều kiện áp dụng:
 - ✓ Số loài ở các điểm thu mẫu không khác biệt nhau quá nhiều.
 - ✓ Các loài có độ phong phú khác nhau.
- Phương pháp này làm tăng độ phong phú của loài hiếm gặp, nhưng làm giảm độ phong phú của loài thường gặp.

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

- Cách thức biến đổi như sau:
- Trước hết, tổng hợp độ phong phú của mỗi loài trong tất cả các điểm thu mẫu.
- Kế đến tính độ phong phú tương đối (theo đơn vị phần mười hoặc phần trăm) của mỗi loài bằng cách chia độ phong phú của mỗi loài trong một điểm thu mẫu cho tổng độ phong phú của tất cả các loài.

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

(3) Chuẩn hoá theo điểm thu mẫu lớn nhất

- ✓ Khi sử dụng kích thước ô mẫu lớn, thì độ phong phú của những loài thường gặp có thể nhận giá trị lớn.

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

- ✓ Nếu một chỉ số được sử dụng với trọng số độ phong phú lớn, thì những điểm thu mẫu có nhiều điểm số bằng nhau sẽ trở nên khác nhau rất lớn so với những điểm có phạm vi điểm số lớn.
- Vì thế, để xác định đúng độ phong phú của các loài, chúng ta có thể chuẩn hoá số liệu theo điểm thu mẫu lớn nhất.

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

- Phương pháp xử lý
- ✓ Chia độ phong phú của mỗi loài cho độ phong phú lớn nhất của loài nào đó.

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

- Điều kiện áp dụng
- ✓ Khi nhà lâm học cần chú ý đến sự phong phú thành phần loài và kích thước ô mẫu.

2.4. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ THU THẬP DỮ LIỆU

(4) Chuẩn hoá theo trị số lớn nhất của loài

- Theo quan điểm của nhiều nhà sinh thái học, những loài có độ phong phú nhỏ thường có tỷ trọng giống nhau.
- Cách chuẩn hoá này tạo ra dãy số liệu mới ít phụ thuộc vào kiểu số liệu (sinh khối hoặc số lượng cá thể hoặc độ che phủ...).
- Điều kiện áp dụng
- ✓ Tính độ phong phú cho nhiều bậc dinh dưỡng khác nhau.

2.5. CÁCH TRÌNH BÀY SỐ LIỆU

- Có hai cách trình bày số liệu về kết quả nghiên cứu:
 - ✓ Bảng bảng biểu
 - ✓ Bảng biểu đồ và đồ thị

2.5. CÁCH TRÌNH BÀY SỐ LIỆU

(1) Trình bày số liệu bằng bảng biểu

- Tất cả những số liệu báo cáo kết quả cần phải tập hợp lại theo những bảng biểu.
- Tác dụng của bảng biểu
 - ✓ Nhận ra rõ ràng đặc trưng của chuỗi số liệu
 - ✓ Thấy rõ khuynh hướng biến đổi của số liệu
 - ✓ Tránh phải diễn giải số liệu bằng lời dài dòng
 - ✓ 50% sự thành công của báo cáo kết quả thuộc về cách lập bảng biểu.

2.5. CÁCH TRÌNH BÀY SỐ LIỆU

- Yêu cầu của bảng số liệu
- ✓ Tên bảng và các tiêu đề phải ngắn gọn, rõ ràng và phản ánh đúng nội dung của bảng.
- ✓ Kết cấu (hàng, cột) phải rõ ràng
- ✓ Nội dung của bảng biểu phải phản ánh rõ điều muốn báo cáo.
- ✓ Số liệu trình bày đầy đủ, ngắn gọn, rõ ràng.
- ✓ Chỉ đưa vào bảng những đặc trưng thống kê quan trọng nhất của chuỗi số liệu nghiên cứu.

2.5. CÁCH TRÌNH BÀY SỐ LIỆU

Ví dụ 1. Chỉ trình bày thứ tự cột

Bảng 2.6. Phân bố số cây theo cấp chiều cao

H, m	11	15	19	23	27	≥ 28	Tổng
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
N, cây/ha	36	64	13	84	34	15	365
N, %	9,9	17,5	36,2	23,0	9,3	4,1	100
N _{lt} , %	9,9	27,4	63,6	86,6	95,9	100	

2.5. CÁCH TRÌNH BÀY SỐ LIỆU

Ví dụ 2. Trình bày cả thứ tự cột và hàng

Bảng 2.6. Phân bố số cây theo cấp chiều cao

TT	H, m	11	15	19	23	27	≥ 28	Tổng
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	N, cây/ha	36	64	13	84	34	15	365
2	N, %	9,9	17,5	36,2	23,0	9,3	4,1	100
3	N _{lt} , %	9,9	27,4	63,6	86,6	95,9	100	

Bảng 4.3. Sự kết nhóm giữa các loài cây

		Hà nu		Tổng
		0	1	
Trắc	0	30 <i>39.6</i>	68 <i>58.4</i>	98 <i>98</i>
	1	71 <i>61.4</i>	81 <i>90.6</i>	152 <i>152</i>
Tổng		101 <i>101</i>	149 <i>149</i>	250 <i>250</i>

2.5. CÁCH TRÌNH BÀY SỐ LIỆU

(2) Trình bày số liệu bằng biểu đồ và đồ thị

- Ưu điểm của biểu đồ và đồ thị

- ✓ Cho cái nhìn khái quát về số liệu

- ✓ Mô tả số liệu ngắn gọn và khá rõ ràng

- ✓ Mọi người nhận biết số liệu dễ dàng

2.5. CÁCH TRÌNH BÀY SỐ LIỆU

- Nhược điểm của biểu đồ và đồ thị
 - ✓ Phản ánh thiếu rõ ràng kết quả nghiên cứu.
 - ✓ **Vì thế**, một bản báo cáo khoa học không nên sử dụng nhiều biểu đồ, **mà nên sử dụng nhiều bảng biểu.**

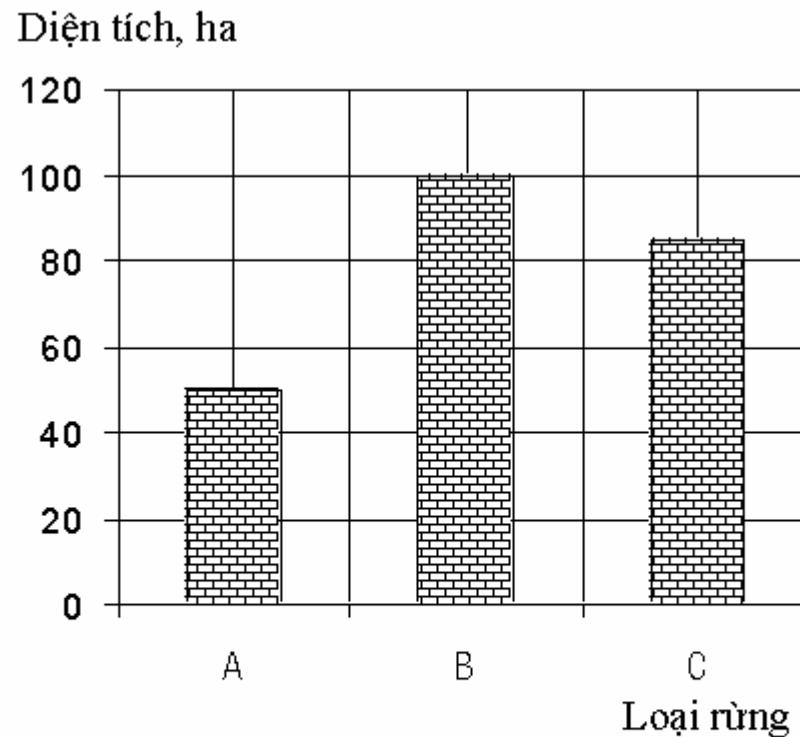
2.5. CÁCH TRÌNH BÀY SỐ LIỆU

(3) Trình bày số liệu bằng biểu đồ và đồ thị

- Yêu cầu của biểu đồ và đồ thị
- ✓ Tiêu đề ngắn gọn, rõ ràng và đúng nội dung
- ✓ Sử dụng loại biểu đồ thích hợp

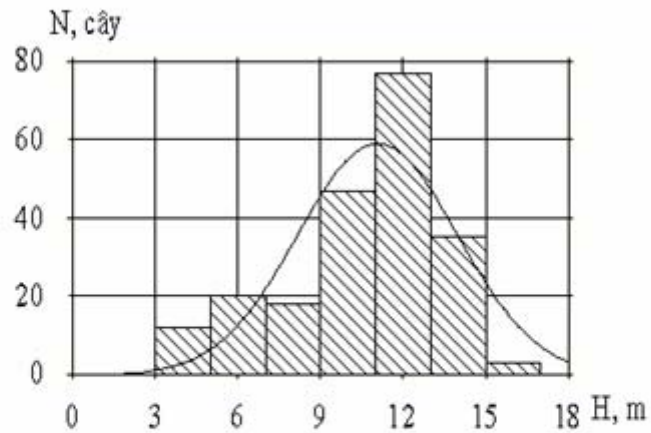
2.5. CÁCH TRÌNH BÀY SỐ LIỆU

Biểu đồ hình chữ nhật

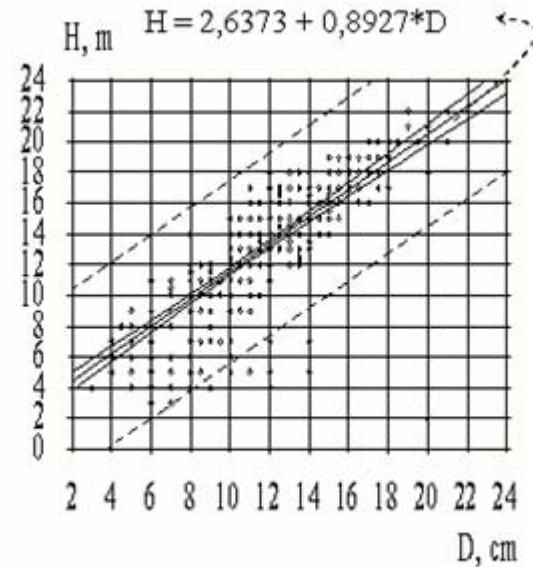


Hình 2.3. Diện tích các loại rừng:
A. Rừng trồng, B. Rừng tự nhiên, C. Đất trống

Trình bày số liệu bằng biểu đồ

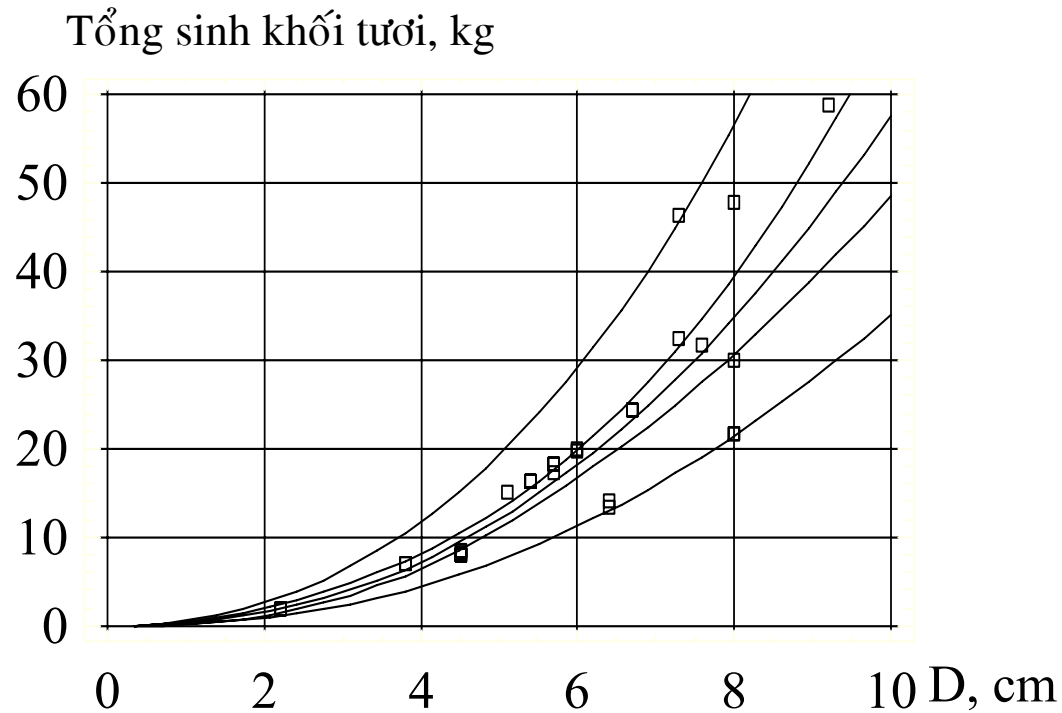


Hình 4.1. Làm phù hợp phân bố N – H của rừng Keo lá tràm ở t với phân bố chuẩn (Ô tiêu chuẩn 1500 m²)



Hình 4.2. Quan hệ giữa H với D của rừng Keo lá tràm từ tuổi 3 đến 8

Đồ thị mô tả quan hệ giữa hai biến số



. Quan hệ TSK(t) - $D_{1.3}$ (cm) của cây Trâm hương

2.6. GIẢI THÍCH KẾT QUẢ

- Về mặt lý thuyết, để có được những kết luận rõ ràng về tổng thể và cung cấp cơ sở khoa học cho việc giải thích nguyên nhân về những khác biệt (hay những ảnh hưởng) và mối liên hệ giữa các biến số, thì một nghiên cứu phải tuân thủ những thủ tục nghiêm ngặt nào?

2.6. GIẢI THÍCH KẾT QUẢ

- **Trả lời:** Một nghiên cứu phải tuân thủ những thủ tục nghiêm ngặt sau đây:
 - ✓ Có mục tiêu nghiên cứu rõ ràng;
 - ✓ Có đối tượng nghiên cứu rõ ràng;
 - ✓ Quá trình thu mẫu tốt;
 - ✓ Giả thuyết để kiểm định và những tham số ước lượng rõ ràng;

2.6. GIẢI THÍCH KẾT QUẢ

- ✓ Rút mẫu ngẫu nhiên hoặc thiết kế nghiệm thức ngẫu nhiên;
- ✓ Mức sai số của quyết định sai thích hợp;
- ✓ Thiết kế nghiên cứu dựa trên những thủ tục chặt chẽ;
- ✓ Sử dụng những phương pháp nghiên cứu thích hợp;
- ✓ Những kết luận phải rõ ràng và chỉ liên quan đến những mục tiêu (hay câu hỏi) đã đặt ra trong nghiên cứu.

2.6. GIẢI THÍCH KẾT QUẢ

- Những điều cần lưu ý:
 - ✓ Bằng chứng của quan hệ nhân quả chỉ có tính thuyết phục cao khi các nghiệm thức được áp dụng cho đối tượng nghiên cứu.
 - ✓ Nếu chỉ thực hiện điều tra quan sát, thì quan hệ nhân quả sẽ khó được giải thích rõ ràng.

2.6. GIẢI THÍCH KẾT QUẢ

- Ví dụ:
 - Để giải quyết vấn đề về ảnh hưởng của hàm lượng nitơ đến sinh trưởng của rừng sao đen, người ta thực hiện hai cách nghiên cứu sau đây:
 - Một là bố trí thí nghiệm với những nghiệm thức rõ ràng.
 - Hai là điều tra quan sát trong tự nhiên.

2.6. GIẢI THÍCH KẾT QUẢ

- Ở phương pháp 1, nhà nghiên cứu thiết kế các lô thí nghiệm ngẫu nhiên trên nền đất đồng nhất, trong đó các lô thí nghiệm được bón N theo mức tăng dần.
- Từ số liệu của thí nghiệm này, qua phân tích mối liên hệ giữa sinh khối sao đen với hàm lượng đạm trong đất, nhà nghiên cứu nhận thấy:

2.6. GIẢI THÍCH KẾT QUẢ

- ✓ Ở giới hạn thấp của hàm lượng đạm, sinh khối sao đen tăng dần nhưng tăng rất chậm.
- ✓ Kể đến khi tăng hàm lượng đạm tiếp theo, thì sinh khối sao đen tăng lên rất nhanh và đạt cực đại ở mức đạm nào đó.
- ✓ Khi tiếp tục gia tăng hàm lượng đạm lên mức rất cao, thì sinh khối sao đen lại giảm dần.
- Như vậy, kết quả phân tích hồi quy đã chỉ ra ảnh hưởng rõ ràng của đạm đến sinh trưởng sao đen.

2.6. GIẢI THÍCH KẾT QUẢ

- Bằng thực nghiệm nghiêm ngặt, nhà lâm học có thể xác định được tối ưu và biên độ sinh thái của loài.

2.6. GIẢI THÍCH KẾT QUẢ

- Ví dụ:
 - ✓ Để xác định tối ưu và biên độ sinh thái của gỗ đở 6 tháng tuổi đối với hàm lượng phân NPK, Vũ Thị Lan (2007) đã bố trí 7 nghiệm thức: 0%, 1%, 2%, 3%, 4%, 5% và 6% NPK so với trọng lượng ruột bầu.

2.6. GIẢI THÍCH KẾT QUẢ

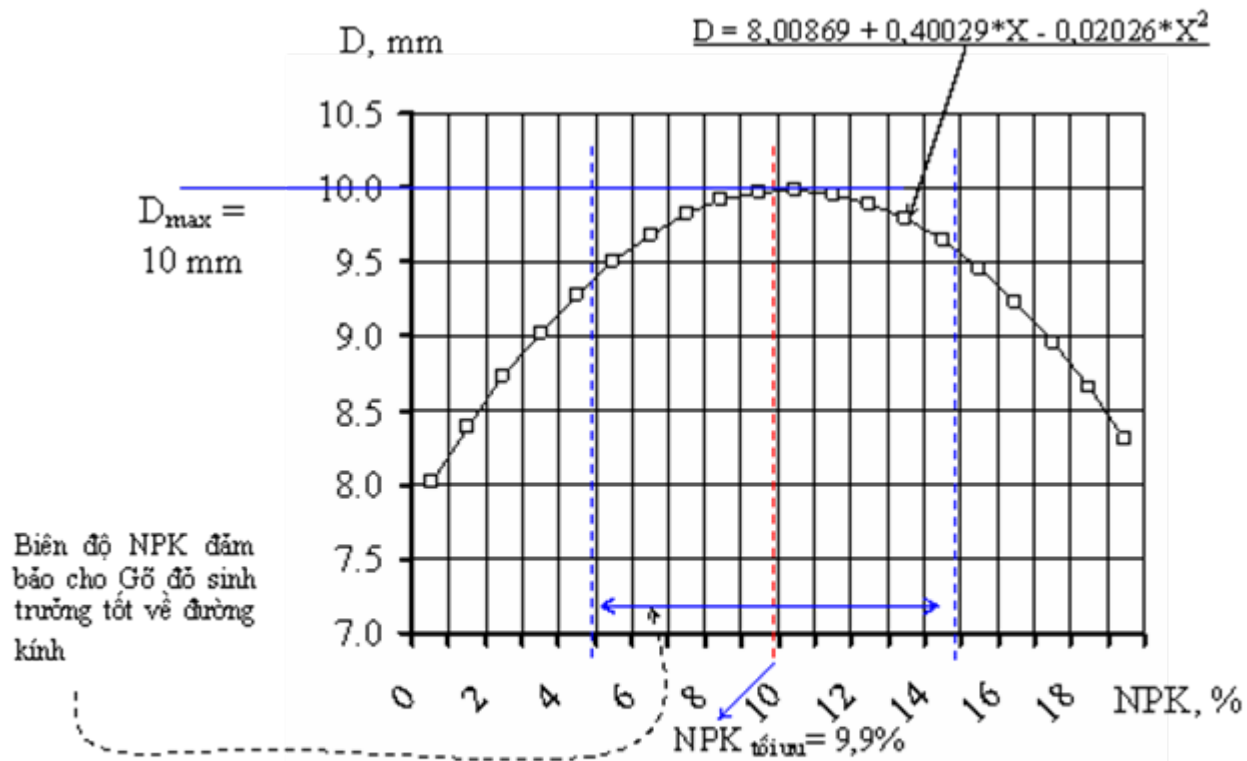
- Kết quả đã xác định được quan hệ giữa D – NPK theo mô hình bậc 2 như sau:

$$D = 8,00869 + 0,40029 * X - 0,02026 * X^2$$

với $R^2 = 25\%$; $S = \pm 0,998$ mm

- Từ mô hình này có thể xác định được tối ưu và biên độ NPK đảm bảo cho gỗ đở sinh trưởng tốt.

2.6. GIẢI THÍCH KẾT QUẢ



Hình 4.25. Đường cong lý thuyết mô tả tối ưu và biên độ NPK (%) đảm bảo cho Gỗ 6 tháng tuổi sinh trưởng tốt về D (mm) thân cây

2.7. NHỮNG NGUỒN KHÔNG THỂ GIẢI THÍCH

- Vì sao có những kết luận không phù hợp?
- Nguyên nhân:
 - Lấy sự khám phá làm chứng cứ
 - Lấy mẫu trệch (mẫu điển hình)
 - Đặt sai giả thuyết
 - Sử dụng không đúng phân tích thống kê
 - Sử dụng không phù hợp mức ý nghĩa của thống kê...

2.8. TÍNH PHỨC TẠP CỦA NGHIÊN CỨU SINH THÁI

- Tính phức tạp của nghiên cứu sinh thái học biểu hiện ở chỗ nào?
- ✓ Những biến nghiên cứu thường có biến động mạnh
- ✓ Sự tương tác phức tạp giữa các biến số
- ✓ Thiếu chắc chắn về nguyên nhân của những mối liên hệ

2.8. TÍNH PHỨC TẠP CỦA NGHIÊN CỨU SINH THÁI

- Bằng cách nào nhà nghiên cứu có thể làm giảm những sai sót trong nghiên cứu?
- ✓ Đó là nhà nghiên cứu phải tuân thủ đúng những yêu cầu của thiết kế nghiên cứu.

2.8. TÍNH PHỨC TẠP CỦA NGHIÊN CỨU SINH THÁI

- Một trong những cách thức phân tích tài liệu sinh thái là sử dụng phương pháp phân tích đa biến.
- Nhưng muốn áp dụng tốt kỹ thuật phân tích đa biến, thì việc thiết kế thí nghiệm và đo đạc số liệu phải đảm bảo đúng những thủ tục của thống kê toán học.

Hết chương 2

- Câu hỏi