



610884526

**THE ESTIMATION OF SAMPLE SIZE OF CANKER-DISEASED  
LIME LEAVES**

**SUCHITTRA SA-NGUANSIN**

**With compliments**

**-of**

*Suchitra Sa-nguansin*

**MAHIDOL UNIVERSITY**

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENTS FOR  
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE  
(APPLIED MATHEMATICS)  
FACULTY OF GRADUATE STUDIES  
MAHIDOL UNIVERSITY**

**1998**

**ISBN 974-589-671-3**

**COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY**

3836839 SCAM/M : MAJOR : APPLIED MATHEMATICS ;  
M.Sc. (APPLIED MATHEMATICS)  
KEY WORD : CANKER DISEASE / SAMPLE SIZE / SIMPLE  
RANDOM SAMPLING / STRATIFIED RANDOM  
SAMPLING

SUCHITTRA SA-NGUANSIN : THE ESTIMATION OF SAMPLE  
SIZE OF CANKER DISEASED-LIME LEAVES. THESIS ADVISOR : CHINDA  
ACHARIYAKUL Ph.D., SIRILAK SUWANWONGSE M.S. 132 p.  
ISBN 974-589-671-3

In many experiments, the experimenter should plan to take appropriate and sufficient sample in order to obtain statistics of sample which can be used to infer the parameters of population precisely and reliably. Computers programs based on simple random sampling and stratified random sampling are written in Microsoft Excel Visual Basic to automate the procedure of estimations.

The purpose of this study is to determine sample sizes to be drawn from a certain population to estimate the average number of canker diseased leaves of the population in the frame of interest for reliability of 90%, 95% and 99% with sampling error  $\pm 1\%$ ,  $\pm 2\%$ ,  $\pm 3\%$ ,  $\pm 4\%$ ,  $\pm 5\%$  and  $\pm 10\%$  of the mean.

Comparing the sample size as determined by these two sampling techniques for a certain population size, coefficient of reliability and sampling error, we find that the sample size by simple random sampling is larger than that by stratified random sampling and the variance of estimate by simple random sampling is greater than that by stratified random sampling. That is, stratified random sampling is more sufficient than simple random sampling but more complicated.

The result of this study can be used practically in agricultural experiments and the computer programs can be applied to other types of quantitative data requiring only the basic knowledge of Microsoft Excel Visual Basic.

3836839 SCAM/M : สาขาวิชา: คณิตศาสตร์ประยุกต์ ; วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์)  
สุจิตรา สงวนสิน : การประมาณขนาดตัวอย่างใบมะนาวที่เป็นโรคแคงเกอร์ ( THE  
ESTIMATION OF SAMPLE SIZE OF CANKER-DISEASED LIME LEAVES )  
คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : จินดา อาจารย์เกตุ Ph.D., ศิริลักษณ์ สุวรรณวงศ์ M.S. 132  
หน้า. ISBN 974-589-671-3

ในการทดลองใดๆ ผู้ทดลองควรมีการวางแผนล่วงหน้าในการเลือกตัวอย่างที่เหมาะสมและเพียงพอ เพื่อให้ค่าสถิติที่คำนวณได้สามารถนำมาอนุมานค่าพารามิเตอร์ได้อย่างแม่นยำ และน่าเชื่อถือ ผู้ศึกษาได้สร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ซึ่งเขียนด้วย Microsoft Excel Visual Basic โดยใช้วิธีสุ่มตัวอย่าง 2 วิธี คือ การสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) และการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งช่วงชั้น (Stratified Random Sampling) เพื่อให้ได้ขบวนการในการประมาณค่าตัวอย่างที่สะดวก และรวดเร็ว

ผลที่ได้จากการศึกษาคือขนาดตัวอย่างโดยประมาณที่ควรเลือกจากประชากรขนาดต่างๆ เพื่อนำไปประมาณปริมาณการเป็นโรคแคงเกอร์โดยเฉลี่ยของประชากรใบมะนาวในขอบเขตที่สนใจ ที่ระดับความน่าเชื่อถือ (Reliability) 90%, 95% และ 99% โดยมีความคลาดเคลื่อนไม่เกิน 1%, 2%, 3%, 4%, 5% และ 10% ของค่าเฉลี่ย

เมื่อเปรียบเทียบขนาดตัวอย่างที่ประมาณได้จาก 2 วิธีข้างต้น ที่ค่าขนาดของประชากรสัมประสิทธิ์ความน่าเชื่อถือ และค่าความคลาดเคลื่อนเดียวกัน พบว่า ค่าที่ได้จากวิธีการสุ่มตัวอย่างอย่างง่ายมีค่ามากกว่าค่าที่ได้จากวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งช่วงชั้น และ ให้ค่าความแปรปรวนมากกว่า นั่นคือวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งช่วงชั้นมีประสิทธิภาพมากกว่า แต่มีขั้นตอนในการสุ่มตัวอย่างที่ซับซ้อนกว่า

ค่าขนาดตัวอย่างที่ได้จากการศึกษาสามารถนำไปใช้ประกอบการทดลองทางการเกษตรได้ และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ได้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับข้อมูลเชิงปริมาณชนิดอื่นได้ โดยผู้ที่สนใจอาศัยเพียงความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ Microsoft Excel Visual Basic ผลจากการกระทำดังกล่าว จะนำไปสู่การพัฒนาการทดลองทางการเกษตร ได้อย่างมีประสิทธิภาพ