

การเปรียบเทียบ เทคนิคการ เลือกตัวอย่าง ในการประมาณจำนวนผลสัม เบี้ยวหวานระดับ



นางสาวสุพร อิศระเดชกุล

ศูนย์วิทยทรัพยากร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชาสถิติ

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2530

ISBN 974-568-014-1

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

014588

18049187

COMPARISON OF SAMPLING TECHNIQUES FOR ESTIMATING
TOTAL TANGERINE FRUITS ON A TREE



MISS SURAPORN ISSARADETKUL

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science

Department of Statistics

Graduate School

Chulalongkorn University

1987

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การ เปรียบ เทียบ เทคนิคการ เลือกตัวอย่าง ในการ ประมาณ จำนวน
ผลสัมฤทธิ์ ทวาม คัดค้น

โดย

นางสาวสุรพร อิศสระเดชกุล

ภาควิชา

สถิติ


อาจารย์ที่ปรึกษา

ดร.อภิชาติ พงษ์ศรีหุลชัย


รองศาสตราจารย์ ดร.สรชัย พิศาลบุตร




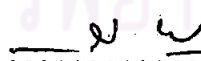
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต



..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร.ถาวร วัชรไธย)

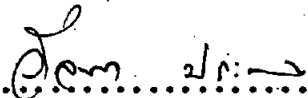
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ส่องศรี ทิทยารัตน์)


..... กรรมการ
(ดร.อภิชาติ พงษ์ศรีหุลชัย)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สรชัย พิศาลบุตร)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ มณฑา พัวโร))


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วัลภา ประกอบผล)

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การ เปรียบเทียบ เทคนิคการ เลือกตัวอย่าง ในการ
ประมาณจำนวน ผลส้ม เขียวหวาน ต่อต้น

ชื่อนิสิต

นางสาวสุรพร อิศระ เกษกุล

อาจารย์ที่ปรึกษา

ดร.อภิชาติ พงษ์ศรีหตุลชัย

รองศาสตราจารย์ ดร.สรชัย พิศาลบุตร



ภาควิชา

สถิติ

ปีการศึกษา

2529

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของ โครงการวิจัยนี้ เพื่อศึกษาและ เปรียบ เทียบวิธีการสุ่ม เลือกกิ่ง
ปลายตัวอย่าง 4 วิธี สำหรับการประมาณค่าจำนวนผลส้ม เขียวหวานทั้งหมดต่อต้น วิธีการทั้ง
4 ได้แก่ (1) สุ่มกิ่งปลายโดยตรงและมีความน่าจะเป็น ในการ เลือกกิ่ง เท่ากันทุกกิ่ง (DS-EP)
(2) สุ่มกิ่งปลาย โดยตรงและมีความน่าจะเป็น ในการ เลือกกิ่ง เป็นสัดส่วนกับขนาดพื้นที่หน้าตัด
ของกิ่ง (DS-PPS) (3) สุ่มหลายชั้นตอนจากจุดที่แตกแขนงตั้งแต่โคนต้นไปจนถึงกิ่งปลาย
และมีความน่าจะเป็น ในการ เลือกกิ่ง แต่ละชั้นตอน เท่ากันทุกกิ่ง (RP-EP) (4) สุ่มหลาย-
ชั้นตอนจากจุดที่แตกแขนงตั้งแต่โคนต้นไปจนถึงกิ่งปลาย และมีความน่าจะเป็น ในการ เลือกกิ่ง
แต่ละชั้นตอน เป็นสัดส่วนกับขนาดของกิ่ง (RP-PPS) โดยได้กำหนดขนาด เส้นผ่าศูนย์กลางของ
กิ่งปลายไม่เกิน 2 เซนติเมตร การศึกษาทำโดยสุ่มต้นตัวอย่าง จำนวน 20 ต้น จากต้นทั้งหมด
6,200 ต้น ที่ปลูกในสวน เทพสถิตย์ อ.วิหารแดง จ.สระบุรี ซึ่งเป็นส้มที่มีอายุ 6 ปี การเลือก
สวนทำโดยไม่มี การสุ่มตัวอย่าง

ผลการศึกษา เมื่อพิจารณา เปรียบเทียบค่าความแปรปรวนของทั้ง 4 วิธี พบว่า
วิธีที่ 2 (DS-PPS) เป็นวิธีให้ค่าความแปรปรวนต่ำสุด 18 ต้น ในจำนวนทั้งหมด 20 ต้นที่ศึกษา
เกี่ยวกับจำนวนกิ่งปลายตัวอย่างที่เหมาะสมพบว่าถ้าใช้กิ่งตัวอย่าง 8 กิ่ง จะทำให้ค่าสัมประสิทธิ์
ความแปรปรวนของค่าประมาณจำนวนผลทั้งหมดของสวนน้อยกว่า 20% ในระดับความเชื่อมั่น 90%

อย่างไรก็ตาม เป็นที่น่าสังเกตว่าค่าความแปรปรวนของทั้ง 4 วิธี อยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างสูง
ทั้งนี้ เนื่องจากจำนวนผลบกิ่งปลายมีความแปรปรวนมาก ดังนั้นการกำหนดขนาดของกิ่งปลาย
ให้ใหญ่ขึ้นกว่าเดิมอาจจะเหมาะสมกว่าขนาดที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Out of 20 trees studies, it was found that method 2 (DS-PPS), as compared with other three methods, gave minimal variances in 18 trees. The results of the study also revealed that 8 terminal branches were the optimum size for estimating average fruit per tree in the orchard which would yield a coefficient of variation less than 20 percent with 90 percent confidence level. Nevertheless, it was worth mentioning that all of the sampling techniques used in the study gave relatively low precision due to high variation of number of fruits on each terminal. It was, therefore, recommended that bigger terminal might be more appropriate than the one used in this study.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



กิตติกรรมประกาศ

สิ่งที่ผู้เขียนจะกล่าวไว้ในส่วนนี้ ถือเป็นสิ่งสำคัญที่สุดของการทำวิทยานิพนธ์ของผู้เขียน นั่นคือ การกล่าวขอบพระคุณต่อผู้มีพระคุณทุกท่านที่ช่วยผลักดันให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ลุล่วงลงด้วยดี เพราะหากปราศจากบุคคลเหล่านี้ วิทยานิพนธ์ฉบับนี้คงไม่อาจดำเนินผ่านอุปสรรคมาได้โดยง่ายหรือสำเร็จลงด้วยเวลาที่กำหนดเช่นนี้

บุคคลสำคัญที่สุด คือ ดร.อภิชาติ พงษ์ศรีหตุลชัย หัวหน้าฝ่ายวิชาการและวางแผนการสำรวจ ศูนย์สถิติการเกษตร ที่ได้กรุณา รับเป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ อาจารย์ผู้มีพระคุณสูงสุดของผู้เขียน ซึ่งเทคนิคที่น้อยและช่วยชี้แนวทางแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นทั้งหมดมา โดยตลอด โดยเฉพาะน้ำใจอันเมตตากรุณาของท่าน ถวายใจเสมอถึงความก้าวหน้าของการทำวิทยานิพนธ์ด้วยความห่วงใย ทำให้ผู้เขียนบรรลุผลได้ในที่สุด ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณด้วยความซาบซึ้งใจอย่างยิ่ง

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.สรชัย พิศาลบุตร ที่ได้กรุณา รับเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ได้กรุณา สละเวลาให้คำแนะนำ ปรึกษาตรวจแก้ไข เป็นอย่างดีตลอดมา นอกจากนี้ขอขอบพระคุณต่อรองศาสตราจารย์ ส่องศรี พิทยารัตน์ รองศาสตราจารย์ มณฑาทวีโร และผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิไลภา ประกอบผล ที่กรุณาให้คำแนะนำและตรวจสอบแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ จนสำเร็จลงด้วยดี

ในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้เขียนได้รับความช่วยเหลือและสนับสนุนเป็นอย่างดี จากศูนย์สถิติการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวง เกษตรและสหกรณ์ อันเป็นหน่วยงานที่ผู้เขียนรับราชการอยู่ ในด้านการเก็บข้อมูลได้รับความเอื้อเฟื้อจากคุณชัชชัย ชูเชื้อ เจ้าของสวนเทพสถิตย์ คุณมณฑล เจียมเจริญ และเจ้าหน้าที่ในงานทดสอบและผลผลิตต่อไร่ ฝ่ายพยากรณ์และประมาณผลผลิต และเจ้าหน้าที่บางส่วนจากฝ่ายวิชาการและวางแผนการสำรวจ ในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ด้านโปรแกรมคำนวณจากคุณชัชชัย นิลหยก ตลอดจนคุณประทุม จันทนะศิริ และคุณพเยาว์ พุกผล ที่ช่วยในการพิมพ์เอกสาร จึงขอขอบคุณมา ณ ที่นี้ด้วย

อย่างไรก็ดี ผู้ที่เื้ออำนวยการให้เกิดความสำเร็จอยู่เบื้องหลังและเป็นกำลังใจที่ดี
เยี่ยมมาโดยตลอด คือ คุณพ่อ คุณแม่ น้องสาว และเพื่อนร่วมงานเตรียมงานประมวลผลของ
ผู้เขียน และหากมีข้อบกพร่องใดๆ ปรากฏอยู่ในวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ผู้เขียนขออภัยไว้แต่เพียง
ผู้เดียว

สุรพร อิศสระ เดชกุล



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
กิตติกรรมประกาศ	ช
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญรูป	ฬ
บทที่	
1. บทนำ	
1.1 คำนำ	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	2
1.5 ความรู้ทั่วไป เกี่ยวกับส้มเขียวหวาน	3
1.6 การดำเนินงานเก็บรวบรวมข้อมูลการเกษตรในประเทศไทย ที่ผ่านมาและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
2. ระเบียบวิธีที่ใช้ในการวิจัย	
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	9
2.2 การประยุกต์	13
3. ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงานวิจัย	
3.1 อุปกรณ์ใช้ประกอบการวิจัย	17
3.2 ขั้นตอนการดำเนินงาน	17
3.3 หลักเกณฑ์การวัดและการกำหนดรหัสของกิ่ง	18

	หน้า
3.4 การปฏิบัติงานภาคสนาม	20
3.5 เทคนิคการสู่มกึ่งตัวอย่าง	20
4. ผลการศึกษา	
4.1 การคำนวณค่าความน่าจะเป็น	36
4.2 การประมาณค่าจำนวนผลต่อต้น	40
4.3 การคำนวณค่าความแปรปรวน	43
4.4 การกำหนดขนาดของตัวอย่าง	45
5. สรุปและข้อ เสนอแนะ	
5.1 สรุป	58
5.2 ข้อ เสนอแนะ	59
บรรณานุกรม	61
ภาคผนวก ก.	63
ประวัติผู้เขียน	84

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	พื้นที่หน้าตัดของกิ่งแขนงและจำนวนผลบนกิ่งปลายของต้น ตัวอย่างที่ 1	30
2	ค่าประมาณจำนวนผลทั้งหมดต่อต้นจากกิ่งปลายแต่ละกิ่ง แยกตามวิธี การเลือกกิ่งตัวอย่างของต้นตัวอย่างที่ 1	47
3	เปรียบเทียบค่าความแปรปรวนของแต่ละต้นที่คำนวณได้จากกิ่งปลาย 1 กิ่ง แยกตามวิธีการสุ่มเลือกกิ่งตัวอย่าง	51
4	การจัดอันดับค่าความแปรปรวนของแต่ละวิธี และค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ ของวิธีการเลือกตัวอย่าง 3 วิธี เมื่อเทียบกับวิธีที่ 2 (DS-PPS)..	52
5	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ระหว่างจำนวนผลบนกิ่งปลายกับพื้นที่หน้าตัด ของกิ่ง	53
6	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของแต่ละต้น โดยวิธีการเลือกตัวอย่าง แบบ DS-PPS เมื่อจำนวนกิ่งที่เป็นตัวอย่างเท่ากับ 1,2,4,6,8,10, 15,20,25,30 กิ่ง	54
7	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของแต่ละต้น โดยวิธีการเลือกตัวอย่าง แบบ RP-PPS เมื่อจำนวนกิ่งที่เป็นตัวอย่างเท่ากับ 1,2,4,6,8,10, 15,20,25,30 กิ่ง	55
8	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนจากการสุ่มกิ่งตัวอย่างต้นละ 2,4,6,8 และ 10 กิ่ง ผลจากการจำลองแบบ (Simulation) จำนวน 50 ชุดตัวอย่าง โดยการสุ่มแบบ DS-PPS	56

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
1	ตำแหน่งที่วัดขนาดของกิ่ง	26
2	รหัสประจำกิ่ง	27
3	สวนส้มที่ศึกษา	28
4	ขนาดทรงพุ่มของต้น	28
5	การวัดขนาดของกิ่ง	29
6	ขนาดของกิ่งปลายที่นับผล	29

ศูนย์วิทยพัทยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย