



รายงานโครงการวิจัย

ขนาดและตัวอย่างสุ่มที่เหมาะสมสำหรับประเมินผลผลิตไม้ผลยืนต้น  
Crop Cutting for Yield Estimation of Tree fruit crop

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย

นางวิสุทธิดา ศรีดวงโชติ

Mrs. Wisuttida Sriduangchot

ปี พ.ศ. 2564



รายงานโครงการวิจัย

ขนาดและตัวอย่างสุ่มที่เหมาะสมสำหรับประเมินผลผลิตไม้ผลยืนต้น  
Crop Cutting for Yield Estimation of Tree fruit crop

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย

นางวิสุทธิดา ศรีดวงโชติ

Mrs. Wisuttida Sriduangchot

ปี พ.ศ. 2564

## คำปรารภ

การหาขนาดและตัวอย่างสุ่มที่เหมาะสมสำหรับประเมินผลผลิตเป็นการประเมินผลผลิตพืชล่วงหน้า โดยใช้วิธีสุ่มตัวอย่าง นักวิจัยไม่จำเป็นต้องเก็บผลผลิตทั้งหมด ทำได้โดยการเก็บผลผลิตพืชจากพื้นที่เล็ก ๆ ภายในไร่ แล้วนำมาคำนวณปรับให้เป็นน้ำหนักผลผลิตต่อไร่ โดยไม่ต้องเก็บเกี่ยวทั้งแปลง ซึ่งเหมาะสมกับพืชยืนต้นที่ใช้พื้นที่ปลูกเป็นผืนใหญ่ ถ้านักวิจัยใช้การหาขนาดและตัวอย่างสุ่มที่เหมาะสมกับพืชชนิดนั้นแล้ว จะทำให้ลดเวลา แรงงาน และงบประมาณได้เป็นอย่างมาก ทุเรียนเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย เพราะมีการส่งออกทั้งทุเรียนสดและทุเรียนแปรรูปมากมาย เกษตรกรในจังหวัดศรีสะเกษนิยมปลูกทุเรียนเป็นจำนวนมากเพราะให้ผลตอบแทนค่อนข้างดี งานวิจัยฉบับนี้ดำเนินงานเพื่อหาขนาดและจำนวนตัวอย่างสุ่มที่เหมาะสมของทุเรียนในสวนเกษตรกร จังหวัดศรีสะเกษ เกษตรกรสามารถประเมินผลผลิตได้ใกล้เคียงกับผลผลิตจริงและสามารถต่อรองราคากับพ่อค้าคนกลางได้ ผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่า งานวิจัยฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์แก่นักวิชาการ นักวิจัยและเกษตรกรผู้สนใจโดยทั่วไป

กรมวิชาการเกษตร

## สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	1
ผู้วิจัย	1
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ	2
บทนำ	3
บทคัดย่อ	4
การทดลอง ขนาดและตัวอย่างสุ่มที่เหมาะสมสำหรับประเมินผลผลิตทุเรียนในสวนเกษตรกร จังหวัดศรีสะเกษ	6
บทสรุปและข้อเสนอแนะ	9
บรรณานุกรม	10
ภาคผนวก	12

กรมวิชาการเกษตร

## กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณนางพุดผา รุ่งระวี ที่ปรึกษาด้านวิชาการสถิติและการประเมินผลงานวิจัย เป็นผู้ให้คำปรึกษา คำแนะนำในการทำงานวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผลข้อมูล ขอขอบคุณผู้อำนวยการศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ นางสาวเสาวณี เขตสกุล นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ และเจ้าหน้าที่ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ที่ให้ความช่วยเหลือในการประสานงานติดต่อกับเกษตรกรจังหวัดศรีสะเกษ รวมทั้งเก็บผลผลิต บันทึกข้อมูลตามหลักวิชาการสถิติ ทำให้การดำเนินงานลุล่วงไปด้วยดี

## ผู้วิจัย

นายไกรสร ตาวงค์	สังกัด กองแผนงานและวิชาการ
นางวิสุทธิดา ศรีดวงโชติ	สังกัด กองแผนงานและวิชาการ
นางสาวมณีรัตน์ รุจิณรงค์	สังกัด กองแผนงานและวิชาการ
นายเวทย์ธাত্রี ลิขิตลือชา	สังกัด กองแผนงานและวิชาการ
นางสาวมณฑนา สีนโน	สังกัด กองแผนงานและวิชาการ
นางสาวเสาวณี เขตสกุล	สังกัด ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ

### คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

$MS_2$  = Mean square between large units within plot

$MS_3$  = Mean square between small units within plot

$df_2$  = degree of freedom of mean square between large units within plot

$df_3$  = degree of freedom of mean square between small units within plot

R.E. = ประสิทธิภาพสัมพัทธ์ (Relative Efficiency)

n = จำนวนตัวอย่าง

$s_i^2$  = ค่าความแปรปรวนของผลผลิตทุเรียนจากพื้นที่สุ่มที่เหมาะสม

d = ค่าร้อยละของความคลาดเคลื่อนของผลผลิตจากการสุ่มตัวอย่างที่ยอมให้ผิดพลาดจากผลผลิตเฉลี่ยจริง (กำหนดให้เป็น 10% และ 15%)

$\bar{x}$  = ผลผลิตเฉลี่ยภายในขนาดสุ่มที่เหมาะสม

$Z_\alpha$  = ค่าจากตารางโค้งปกติมาตรฐานที่ระดับนัยสำคัญ  $\alpha$  โดยกำหนดให้  $\alpha = 0.05$  และ  $0.01$

กรมวิชาการเกษตร

## บทนำ

ไม้ผลเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีความสำคัญมากอีกประเภทหนึ่งประเทศไทย ซึ่งทุเรียนเป็นผลไม้ที่ได้รับการยกย่องให้เป็น “ราชาแห่งไม้ผล” เนื่องจากมีคุณลักษณะด้านรสชาติที่ดีเยี่ยม มีกลิ่นเฉพาะตัวที่โดดเด่นมากกว่าผลไม้ชนิดอื่น ๆ โดยจะขึ้นอยู่กับสายพันธุ์ ทุเรียนมีศักยภาพทางการตลาด เป็นที่ชื่นชอบของผู้บริโภคทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ ประเทศไทยเป็นผู้ผลิตและผู้ส่งออกรายใหญ่ของโลก มีการส่งออกไปยังหลาย ๆ ประเทศ โดยส่งทั้งทุเรียนสด ทุเรียนแช่แข็ง ทุเรียนกรอบ ทุเรียนอบแห้ง และทุเรียนกวน เป็นต้น ประเทศส่งออกที่สำคัญ คือ เวียดนามมีมูลค่าการส่งออก 9,725 ล้านบาท จีนมีมูลค่าการส่งออก 7,301 ล้านบาท ฮองกงมีมูลค่าการส่งออก 4,138 ล้านบาท ใต้หวันมีมูลค่าการส่งออก 497 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2560 การปลูกทุเรียนในประเทศไทยมีเนื้อที่ให้ผล 621,686 ไร่ ผลผลิต 649,171 ตัน และผลผลิตต่อไร่ 1,044 กิโลกรัมต่อไร่แหล่งปลูกทุเรียนในประเทศไทยที่ปลูกกันมากคือ ภาคตะวันออก เช่น จันทบุรี ระยอง ตราด และทางภาคใต้ เช่น ชุมพร ยะลา สุราษฎร์ธานี เป็นต้น และในอีกหลายจังหวัด เช่น จังหวัดศรีสะเกษมีพื้นที่ปลูกทุเรียนทั้งหมด 3,536 ไร่ เป็นพื้นที่ให้ผล 2,349 ไร่ ผลผลิต 1,130 กิโลกรัมต่อไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2560) ทุเรียนที่ปลูกในจังหวัดศรีสะเกษประมาณร้อยละ 90 จะเป็นสายพันธุ์หมอนทอง เนื่องจากได้รับความนิยมจากลูกค้าชาวจีน และใต้หวัน ความเป็นเอกลักษณ์ ของทุเรียนศรีสะเกษนั้นอยู่ที่เนื้อนุ่ม กรอบ รสชาติดี ไม่แฉะติดมือ และมีพุ่มที่สวยงาม แม้ว่าสายพันธุ์ทุเรียนหมอนทองที่ปลูกในศรีสะเกษนั้นจะมาจากจังหวัดจันทบุรี แต่เนื่องจากพื้นที่ในการปลูกด้านสภาพแวดล้อมของศรีสะเกษ เป็นดินภูเขาไฟเก่า มีอากาศแห้งแบบที่ราบสูง ถึงแม้ว่าจะเป็นสายพันธุ์เดียวกันแต่ก็มีรสชาติที่แตกต่างกันออกไปตามพื้นที่ปลูก

ทุเรียนเป็นพืชเศรษฐกิจชนิดหนึ่งที่มีจะทำกรประเมินผลผลิตล่วงหน้าแต่ยังไม่เคยมีการศึกษาและขนาดและตัวอย่างสุ่มที่เหมาะสมเพื่อใช้ประเมินผลผลิตให้ได้ใกล้เคียงกับผลผลิตจริงในสวนเกษตรกร จึงได้ทำแผนงานวิจัยย่อยนี้เพื่อหาขนาด รูปร่าง และจำนวนตัวอย่างสุ่มที่เหมาะสม สำหรับใช้เป็นมาตรฐานในการสุ่มตัวอย่างเพื่อประเมินผลผลิตทุเรียนและมะละกอซึ่งกำลังเป็นที่ต้องการของนักวิชาการที่มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องอย่างต่อเนื่อง เช่น การวิจัยพัฒนาด้านเขตกรรม ปรับปรุงพันธุ์ และการป้องกันกำจัดศัตรูพืช ซึ่งหน่วยงานที่นำผลงานวิจัยไปใช้ เช่น กรมการข้าว กรมหม่อนไหม กรมส่งเสริมการเกษตร อาจารย์มหาวิทยาลัย นิสิตนักศึกษา นักวิชาการและนักวิจัย จึงจำเป็นต้องดำเนินการเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลด้านเทคนิคทางสถิติในการปฏิบัติงานวิจัย

### บทคัดย่อ

การสุ่มตัวอย่างเพื่อประเมินผลผลิตทุเรียนในสวนเกษตรกร จังหวัดศรีสะเกษ ได้ดำเนินงานทดลองในสวนเกษตรกรผู้ปลูกทุเรียน จังหวัดศรีสะเกษ ปี 2563 – 2564 จำนวน 10 ราย โดยพิจารณาคัดเลือกสวนเกษตรกรจากอายุทุเรียนในช่วง 7 ปีขึ้นไปที่มีระยะปลูก 8x8 เมตร และมีพื้นที่ปลูก 5 ไร่ขึ้นไป แต่ละรายสุ่ม 3 จุด แต่ละจุดมีจำนวน 16 ต้น โดยสุ่ม 4 แถว ๆ ละ 4 ต้น รวม 48 ต้น เก็บผลผลิตโดยชั่งน้ำหนักผลผลิตทุเรียนแต่ละต้น ให้ 1 ต้นเป็น 1 หน่วยย่อย นำข้อมูลผลผลิตที่ได้ทั้ง 10 แปลง มาจัดเป็นขนาดพื้นที่ต่าง ๆ ได้ 3 ขนาด 7 รูปร่าง วิเคราะห์ผลทางสถิติโดยใช้ค่าประสิทธิภาพสัมพันธ์ เพื่อหาขนาดและตัวอย่างสุ่มที่เหมาะสม พบว่า พื้นที่เก็บเกี่ยวที่เหมาะสมในการประเมินทุเรียนในสวนเกษตรกร คือ 512 ตารางเมตร โดยเก็บ 2 แถว ๆ ละ 4 ต้น หรือ 4 แถว ๆ ละ 2 ต้น กำหนดให้ค่าประเมินผิดจากค่าจริงเป็น 15% ควรใช้จำนวนจุดตัวอย่าง 3 จุด/แปลง และ 2 จุด/แปลง ด้วยระดับความเชื่อมั่น 95% และ 90% ตามลำดับ แต่ถ้าต้องการลดความคลาดเคลื่อนให้น้อยลง โดยกำหนดให้ค่าประมาณผิดจากค่าจริงเป็น 10% จะต้องเพิ่มขนาดตัวอย่างให้มากขึ้น คือ จำนวนจุดตัวอย่าง 7 จุด/แปลง และ 5 จุด/แปลง ด้วยระดับความเชื่อมั่น 95% และ 90% ตามลำดับ เพื่อใช้ในการประเมินผลผลิตทุเรียนในสวนเกษตรกร จังหวัดศรีสะเกษได้ใกล้เคียงกับผลผลิตจริงแทนการเก็บจากพื้นที่ทั้งหมด ทำให้ประหยัดเวลา แรงงาน และงบประมาณ



### Abstract

Crop Cutting for durian yield estimation was conducted in 10 orchard farmers at Sisaket Province in 2020 – 2021. Selection of orchard farmers was base on age of durian at last 7 years, spacing of 8x8 meters and 5 rai or more for planting area. Sampling size was 48 trees per orchard farmers with 3 sampling areas. Each sampling area contains 16 trees; 4 trees/row (4 rows). One tree was 1 basic unit. Data of weigh yield was collected each tree. The data from all orchard farmers were used to arranged for plot size (3 size) and shape (7 shape). Relative efficiency was calculated for optimum plot size of durian in orchard farmers Sisaket Province and found as follows:

1. Harvesting area is 512 m<sup>2</sup>, with 2 rows and 4 trees/rows or 4 rows and 2 trees/rows
2. Crop Cutting used 3 point/plot or 2 point/plot if to define measurement, the approximately acceptance boundary for accurate evaluation was 15%, respectively, significant at 5% and 10%.
3. Crop Cutting used 7 point/plot or 5 point/plot if to define measurement, the approximately acceptance boundary for accurate evaluation was 10%, respectively, significant at 5% and 10%.

## การทดลอง

### ขนาดและตัวอย่างสุ่มที่เหมาะสมสำหรับประเมินผลผลิตทุเรียนในสวนเกษตรกร จังหวัดศรีสะเกษ Crop Cutting for Yield Estimation of Durian in Farmer Orchard, Sisaket Province

วิสุทธิดา ศรีดวงโชติ ไกรศร ตาววงศ์ มณีรัตน์ รุจิณรงค์ เวทย์ธাত্রี ลิขิตลือชา  
มณฑลนา สีโน เสาวanee เขตสกุล

Wisuttida Sriduangshot, Krisorn Tawong, Maneerat Rujinarong, Wetthatree Likhitluecha,  
Mantana Seeno, Saowanee Ketsakul

**คำสำคัญ** ทุเรียน, รูปร่าง , ขนาด , จำนวนตัวอย่างสุ่ม  
**Key words** Durian, crop cutting , sample size

#### ระเบียบวิธีการวิจัย

##### - อุปกรณ์

- สวนทุเรียนพันธุ์หมอนทองของเกษตรกร จ.ศรีสะเกษจำนวน 10 แปลง
- กระสอบป่านสำหรับเก็บผลผลิต
- เครื่องชั่งน้ำหนัก
- ป้ายชื่อพลาสติก

##### - วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. คัดเลือกเกษตรกรผู้ปลูกทุเรียนพันธุ์หมอนทองในจังหวัดศรีสะเกษ จำนวน 10 ราย โดยพิจารณาจากอายุ ทุเรียนในช่วง 7 ปีขึ้นไปที่มีระยะปลูก 8x8 เมตร และมีพื้นที่ปลูก 5 ไร่ขึ้นไป แต่ละรายสุ่ม 3 จุด แต่ละจุดมีจำนวน 16 ต้น โดยสุ่ม 4 แถว ๆ ละ 4 ต้น รวม 48 ต้น ซึ่งน้ำหนักผลผลิตทุเรียนแต่ละต้นโดยให้ 1 ต้นเป็น 1 หน่วยย่อย (basic unit) แล้วนำไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ

##### 2. การวิเคราะห์ผลทางสถิติ

2.1 การหาขนาด ที่เหมาะสม นำน้ำหนักผลผลิตทุเรียนจากข้อ 1 จำนวน 480 ต้น มาจัดเป็นขนาด และรูปร่างที่ต่างกัน เช่น

1x1 หมายถึง 1 แถว 1 ต้น

1x2 หมายถึง 1 แถว 2 ต้น

2x1 หมายถึง 2 แถว 1 ต้น

2x2 หมายถึง 2 แถว 2 ต้น

4x4 หมายถึง 4 แถว 4 ต้น

ดำเนินการทั้งแปลงได้ 3 ขนาด 7 รูปร่าง ในแต่ละรูปร่างคำนวณหาค่าความแปรปรวน และประสิทธิภาพสัมพันธ์ จากสูตร

- ค่าความแปรปรวน (Variance  $s_1^2, s_2^2$ )

$$s_1^2 = \frac{(MS_2)(df_2) + (MS_3)(df_3)}{df_2 + df_3}, s_2^2 = MS_2 \quad (\text{Gomez and Gomez, 1984})$$

เมื่อ  $MS_2$  = Mean square between large units within plot

$MS_3$  = Mean square between small units within plot

$df_2$  = degree of freedom of mean square between large units within plot

$df_3$  = degree of freedom of mean square between small units within plot

- ประสิทธิภาพสัมพันธ์ (Relative Efficiency) จากสูตร

$$R.E. = \frac{100s_1^2}{s_2^2} \quad (\text{Gomez and Gomez, 1984})$$

พิจารณาจากค่า R.E. ของแต่ละรูปร่าง เลือกรูปร่างที่มีค่า R.E. สูงที่สุด

2.2 การหาจำนวนตัวอย่างสุ่มที่เหมาะสม (Sample Size) เมื่อได้ขนาด และรูปร่างที่เหมาะสม แล้วนำข้อมูลที่ได้จากจำนวนต้นและรูปร่างที่เหมาะสมมาคำนวณหาจำนวนตัวอย่างสุ่มที่เหมาะสม จากสูตร

$$n = \frac{Z_\alpha^2 s^2}{d^2 (\bar{x})^2} \quad (\text{Gomez and Gomez, 1984})$$

เมื่อ  $n$  = จำนวนตัวอย่าง

$s^2$  = ค่าความแปรปรวนของผลผลิตทุเรียนจากพื้นที่สุ่มที่เหมาะสม

$d$  = ค่าร้อยละของความคลาดเคลื่อนของผลผลิตจากการสุ่มตัวอย่างที่ยอมให้ผิดพลาดจากผลผลิตเฉลี่ยจริง (กำหนดให้เป็น 10% และ 15%)

$\bar{x}$  = ผลผลิตเฉลี่ยภายในขนาดสุ่มที่เหมาะสม

$Z_\alpha$  = ค่าจากตารางโค้งปกติมาตรฐานที่ระดับนัยสำคัญ  $\alpha$  โดยกำหนดให้  $\alpha = 0.05$  และ  $0.01$

- การบันทึกข้อมูล

- นำหนักผลผลิตสดทุเรียน/หน่วยย่อย

- ระยะเวลาดำเนินการวิจัย : 1 ต.ค. 2562 – 30 ก.ย. 2564

- สถานที่ทำการทดลอง

กลุ่มวิจัยและวิเคราะห์ทางสถิติงานวิจัยเกษตร กองแผนงานและวิชาการ  
สวนเกษตรกรผู้ปลูกทุเรียน จังหวัดศรีสะเกษ

### ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

ข้อมูลผลผลิตที่ได้ทั้ง 10 แปลง มาจัดเป็นขนาดพื้นที่ต่าง ๆ ได้ 3 ขนาด 7 รูปร่าง วิเคราะห์ผลทางสถิติ โดยใช้ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ (Relative Efficiency : R.E.) เพื่อหาขนาดที่เหมาะสม พิจารณาจากค่า R.E. ของแต่ละรูปร่าง เลือกรูปร่างที่มีค่า R.E. สูงที่สุด ผลการทดลองปี 2563 พบว่า พื้นที่เก็บเกี่ยวที่เหมาะสมในการประเมินทุเรียนในสวนเกษตรกร คือ 512 ตารางเมตร (เก็บ 2 แถว ๆ ละ 4 ต้น หรือ 4 แถว ๆ ละ 2 ต้น) (ตารางที่ 2) เนื่องจากพิจารณาค่า R.E. รูปร่างสูงและเหมาะสม จากนั้นนำผลของขนาดพื้นที่ที่เหมาะสมไปคำนวณหา Sampling Variance เพื่อนำไปคำนวณหาตัวอย่างสุ่มที่เหมาะสม กำหนดให้ค่าประเมินผิดจากค่าจริงเป็น 15% ควรใช้จำนวนจุดตัวอย่าง 3 จุด/แปลง และ 2 จุด/แปลง ด้วยระดับความเชื่อมั่น 95% และ 90% ตามลำดับ แต่ถ้าต้องการลดความคลาดเคลื่อนให้น้อยลง โดยกำหนดให้ค่าประมาณผิดจากค่าจริงเป็น 10% จะต้องเพิ่มขนาดตัวอย่างให้มากขึ้น คือ จำนวนจุดตัวอย่าง 7 จุด/แปลง และ 5 จุด/แปลงด้วยระดับความเชื่อมั่น 95% และ 90% ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ปี 2564 ดำเนินการทดลองซ้ำเพื่อยืนยันผล และให้เกิดความเที่ยงตรง แม่นยำ โดยดำเนินการเช่นเดียวกับปี 2563 พบว่า พื้นที่เก็บเกี่ยวที่เหมาะสมในการประเมินทุเรียนในสวนเกษตรกร คือ 512 ตารางเมตร (เก็บ 2 แถว ๆ ละ 4 ต้น หรือ 4 แถว ๆ ละ 2 ต้น) (ตารางที่ 5) เนื่องจากพิจารณาค่า R.E. รูปร่างสูงและเหมาะสม จากนั้นนำผลของขนาดพื้นที่ที่เหมาะสมไปคำนวณหา Sampling Variance เพื่อนำไปคำนวณหาตัวอย่างสุ่มที่เหมาะสม กำหนดให้ค่าประเมินผิดจากค่าจริงเป็น 15% ควรใช้จำนวนจุดตัวอย่าง 3 จุด/แปลง และ 2 จุด/แปลง ด้วยระดับความเชื่อมั่น 95% และ 90% ตามลำดับ แต่ถ้าต้องการลดความคลาดเคลื่อนให้น้อยลง โดยกำหนดให้ค่าประมาณผิดจากค่าจริงเป็น 10% จะต้องเพิ่มขนาดตัวอย่างให้มากขึ้น คือ จำนวนจุดตัวอย่าง 7 จุด/แปลง และ 5 จุด/แปลงด้วยระดับความเชื่อมั่น 95% และ 90% ตามลำดับ (ตารางที่ 6)

ในการศึกษาตัวอย่างสุ่มเพื่อประเมินผลผลิตทุเรียนในสวนเกษตรกร จังหวัดศรีสะเกษ จะเห็นได้ว่าทั้ง 2 ปีให้ผลการศึกษาสอดคล้องกัน คือ ควรสุ่มเก็บจุดตัวอย่างที่มีพื้นที่เก็บเกี่ยวที่เหมาะสมของแปลงทดลอง ทุเรียนเท่ากับ 512 ตารางเมตร (เก็บ 2 แถว ๆ ละ 4 ต้น หรือ 4 แถว ๆ ละ 2 ต้น) กำหนดให้ค่าประเมินผิดจากค่าจริงเป็น 15% ควรใช้จำนวนจุดตัวอย่าง 3 จุด/แปลง และ 2 จุด/แปลง ด้วยระดับความเชื่อมั่น 95% และ 90% ตามลำดับ แต่ถ้าต้องการลดความคลาดเคลื่อนให้น้อยลง โดยกำหนดให้ค่าประมาณผิดจากค่าจริงเป็น 10% จะต้องเพิ่มขนาดตัวอย่างให้มากขึ้น คือ จำนวนจุดตัวอย่าง 7 จุด/แปลง และ 5 จุด/แปลงด้วยระดับความเชื่อมั่น 95% และ 90% ตามลำดับ

### บทสรุปและข้อเสนอแนะ

พื้นที่เก็บเกี่ยวที่เหมาะสมในการประเมินทุเรียนในสวนเกษตรกร คือ 512 ตารางเมตร (เก็บ 2 แถว ๆ ละ 4 ต้น หรือ 4 แถว ๆ ละ 2 ต้น) กำหนดให้ค่าประเมินผิดจากค่าจริงเป็น 15% ควรใช้จำนวนจุดตัวอย่าง 3 จุด/แปลง และ 2 จุด/แปลง ด้วยระดับความเชื่อมั่น 95% และ 90% ตามลำดับ แต่ถ้าต้องการลดความคลาดเคลื่อนให้น้อยลง โดยกำหนดให้ค่าประมาณผิดจากค่าจริงเป็น 10% จะต้องเพิ่มขนาดตัวอย่างให้มากขึ้น คือ จำนวนจุดตัวอย่าง 7 จุด/แปลง และ 5 จุด/แปลง ด้วยระดับความเชื่อมั่น 95% และ 90% ตามลำดับ

กรมวิชาการเกษตร

### บรรณานุกรม

- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2560. เนื้อที่ยืนต้น เนื้อที่ให้ผล ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ ปี 2560. สืบค้นจาก:  
[http://oae.go.th/assets/portals/1/fileups/prcaidata/files/durian60\(3\).pdf](http://oae.go.th/assets/portals/1/fileups/prcaidata/files/durian60(3).pdf). [ม.ค. 2564].
- Gomez and Gomez. 1984. Statistical Procedures for Agricultural Research. John Wiley & Sons, Inc.: Canada. 680 p.

กรมวิชาการเกษตร

ภาคผนวก

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 1 แสดงความแปรปรวนแต่ละรูปร่าง จำนวน 7 รูปร่างของผลผลิตทุเรียนในสวนเกษตรกร จังหวัดศรีสะเกษ ปี 2563 จำนวน 10 ราย

Source of variation	รูปร่าง(แถว X ต้น)													
	1x2		2x1		1x4		2x2		4x1		2x4		4x2	
	df	MS	df	MS	df	MS	df	MS	df	MS	df	MS	df	MS
<b>รายชื่อ 1</b>														
Between plot	2	181.65	2	181.65	2	181.65	2	181.65	2	181.65	2	181.65	2	181.65
Between large unit within plot	21	766.93	21	1052.32	9	687.07	9	1302.51	9	1257.29	3	1701.04	3	1039.38
Between single unit within large unit	24	719.46	24	469.75	36	755.25	36	601.39	36	612.69	42	673.08	42	720.35
<b>รายชื่อ 2</b>														
Between plot	2	255.15	2	255.15	2	255.15	2	255.15	2	255.15	2	255.15	2	255.15
Between large unit within plot	21	524.15	21	535.44	9	251.16	9	408.44	9	547.83	3	503.35	3	235.85
Between single unit within large unit	24	762.27	24	752.40	36	751.15	36	711.83	36	676.98	42	661.71	42	680.81
<b>รายชื่อ 3</b>														
Between plot	2	2391.02	2	2391.02	2	2391.02	2	2391.02	2	2391.02	2	2391.02	2	2391.02
Between large unit within plot	21	4243.70	21	2762.70	9	7692.85	9	3384.96	9	1661.13	3	6400.96	3	1367.54
Between single unit within large unit	24	1857.96	24	3153.83	36	1790.92	36	2867.89	36	3298.85	42	2726.33	42	3085.86



ตารางที่ 1 แสดงความแปรปรวนแต่ละรูปร่าง จำนวน 7 รูปร่างของผลผลิตทุเรียนในสวนเกษตรกร จังหวัดศรีสะเกษ ปี 2563 จำนวน 10 ราย (ต่อ)

Source of variation	รูปร่าง(แถว X ต้น)													
	1x2		2x1		1x4		2x2		4x1		2x4		4x2	
	df	MS	df	MS	df	MS	df	MS	df	MS	df	MS	df	MS
<b>รายชื่อที่ 4</b>														
Between plot	2	5782.02	2	5782.02	2	5782.02	2	5782.02	2	5782.02	2	5782.02	2	5782.02
Between large unit within plot	21	2534.64	21	1170.26	9	2273.41	9	1985.02	9	1750.08	3	779.02	3	4011.69
Between single unit within large unit	24	1038.98	24	2232.81	36	1602.84	36	1674.94	36	1733.67	42	1805.38	42	1574.47
<b>รายชื่อที่ 5</b>														
Between plot	2	3993.06	2	3993.06	2	3993.06	2	3993.06	2	3993.06	2	3993.06	2	3993.06
Between large unit within plot	21	4846.91	21	3233.96	9	6758.68	9	3084.68	9	3567.40	3	1818.88	3	2755.88
Between single unit within large unit	24	3711.92	24	5123.25	36	3612.31	36	4530.81	36	4410.13	42	4414.63	42	4347.70
<b>รายชื่อที่ 6</b>														
Between plot	2	4840.33	2	4840.33	2	4840.33	2	4840.33	2	4840.33	2	4840.33	2	4840.33
Between large unit within plot	21	4065.81	21	3193.00	9	4716.61	9	3359.50	9	1284.42	3	5423.50	3	6757.58
Between single unit within large unit	24	3505.88	24	4269.58	36	3529.82	36	3869.10	36	3944.52	42	3353.10	42	3553.58
<b>รายชื่อที่ 7</b>														
Between plot	2	665.44	2	665.44	2	665.44	2	665.44	2	665.44	2	665.44	2	665.44
Between large unit within plot	21	2769.35	21	1838.30	9	4558.71	9	2338.26	9	1925.26	3	3114.54	3	3221.88
Between single unit within large unit	24	1345.50	24	2160.17	36	1372.78	36	1927.89	36	2031.14	42	1931.07	42	1923.40

ตารางที่ 1 แสดงความแปรปรวนแต่ละรูปร่าง จำนวน 7 รูปร่างของผลผลิตทุเรียนในสวนเกษตรกร จังหวัดศรีสะเกษ ปี 2563 จำนวน 10 ราย (ต่อ)

Source of variation	รูปร่าง(แถว X ต้น)													
	1x2		2x1		1x4		2x2		4x1		2x4		4x2	
	df	MS	df	MS	df	MS	df	MS	df	MS	df	MS	df	MS
<b>รายชื่อที่ 8</b>														
Between plot	2	7233.06	2	7233.06	2	7233.06	2	7233.06	2	7233.06	2	7233.06	2	7233.06
Between large unit within plot	21	3109.68	21	2250.25	9	5217.83	9	3813.83	9	656.66	3	7025.52	3	305.85
Between single unit within large unit	24	1537.85	24	2289.85	36	1534.76	36	1885.76	36	2675.05	42	1931.79	42	2411.76
<b>รายชื่อที่ 9</b>														
Between plot	2	1135.27	2	1135.27	2	1135.27	2	1135.27	2	1135.27	2	1135.27	2	1135.27
Between large unit within plot	21	6995.69	21	9700.59	9	13904.58	9	7333.74	9	6820.80	3	17207.44	3	1989.44
Between single unit within large unit	24	8671.27	24	6304.48	36	6385.52	36	8028.23	36	8156.47	42	7223.75	42	8310.75
<b>รายชื่อที่ 10</b>														
Between plot	2	7913.27	2	7913.27	2	7913.27	2	7913.27	2	7913.27	2	7913.27	2	7913.27
Between large unit within plot	21	2793.97	21	2039.21	9	5091.02	9	2130.80	9	3003.69	3	3076.69	3	1789.44
Between single unit within large unit	24	2166.35	24	2826.77	36	1801.30	36	2541.35	36	2323.13	42	2415.14	42	2507.09

ตารางที่ 2 แสดงประสิทธิภาพสัมพัทธ์ (Relative Efficiency) ของผลผลิตทุเรียนในสวนเกษตรกร จังหวัดศรีสะเกษ ปี 2563 ที่มีขนาดและรูปร่างต่าง ๆ กัน

รายชื่อ	ขนาดพื้นที่สุ่ม (ตารางเมตร)						
	128 ตร.ม.		256 ตร.ม.			512 ตร.ม.	
	1x2	2x1	1x4	2x2	4x1	2x4	4x2
1	96.70	70.47	<b>107.94</b>	56.94	58.99	43.60	71.35
2	<b>124.23</b>	<b>121.61</b>	<b>259.26</b>	<b>159.42</b>	<b>118.86</b>	<b>129.36</b>	<b>276.08</b>
3	70.02	<b>107.55</b>	38.62	87.78	<b>178.87</b>	46.42	<b>217.27</b>
4	68.53	<b>148.42</b>	76.40	87.50	99.25	<b>222.97</b>	43.30
5	87.51	<b>131.16</b>	62.76	<b>137.50</b>	<b>118.90</b>	<b>233.20</b>	<b>153.91</b>
6	92.66	<b>117.98</b>	79.87	112.14	69.46	<b>293.30</b>	55.75
7	72.58	<b>109.34</b>	44.09	85.96	<b>104.40</b>	64.53	62.38
8	73.04	<b>100.94</b>	43.53	59.56	<b>345.90</b>	32.33	<b>742.63</b>
9	<b>112.77</b>	81.33	56.74	<b>107.58</b>	<b>115.67</b>	45.85	<b>396.56</b>
10	88.02	<b>120.60</b>	48.31	<b>115.41</b>	81.87	79.93	<b>137.43</b>

ตารางที่ 3 ขนาดและตัวอย่างสุ่มที่เหมาะสมสำหรับประเมินผลผลิตทุเรียนในสวนเกษตรกร จังหวัดศรีสะเกษ ปี 2563

พืช	ขนาดพื้นที่สุ่ม (ตารางเมตร)	ความคลาดเคลื่อน (%) (d)	ระดับความเชื่อมั่น (%)	
			95	90
ทุเรียน	512	15	3	2
		10	7	5

ตารางที่ 4 แสดงความแปรปรวนแต่ละรูปร่าง จำนวน 7 รูปร่างของผลผลิตทุเรียนในสวนเกษตรกร จังหวัดศรีสะเกษ ปี 2564 จำนวน 10 ราย

Source of variation	รูปร่าง(แถว X ต้น)													
	1x2		2x1		1x4		2x2		4x1		2x4		4x2	
	df	MS	df	MS	df	MS	df	MS	df	MS	df	MS	df	MS
<b>รายชื่อ 1</b>														
Between plot	2	467.44	2	467.44	2	467.44	2	467.44	2	467.44	2	467.44	2	467.44
Between large unit within plot	21	683.92	21	913.35	9	655.76	9	639.88	9	547.10	3	268.13	3	952.13
Between single unit within large unit	24	962.92	24	762.17	36	876.96	36	880.93	36	904.13	42	873.05	42	824.19
<b>รายชื่อ 2</b>														
Between plot	2	718.40	2	718.40	2	718.40	2	718.40	2	718.40	2	718.40	2	718.40
Between large unit within plot	21	1442.42	21	2203.61	9	1535.88	9	1008.26	9	1194.99	3	1478.63	3	962.63
Between single unit within large unit	24	2435.04	24	1769.00	36	2080.81	36	2212.71	36	2166.03	42	2007.05	42	2043.90
<b>รายชื่อ 3</b>														
Between plot	2	10446.44	2	10446.44	2	10446.44	2	10446.44	2	10446.44	2	10446.44	2	10446.44
Between large unit within plot	21	2785.90	21	2056.00	9	3741.08	9	2638.35	9	1154.19	3	4096.44	3	1432.44
Between single unit within large unit	24	2773.31	24	3411.98	36	2538.72	36	2814.40	36	3185.44	42	2685.10	42	2875.38

ตารางที่ 4 แสดงความแปรปรวนแต่ละรูปร่าง จำนวน 7 รูปร่างของผลผลิตทุเรียนในสวนเกษตรกร จังหวัดศรีสะเกษ ปี 2564 จำนวน 10 ราย (ต่อ)

Source of variation	รูปร่าง(แถว X ต้น)													
	1x2		2x1		1x4		2x2		4x1		2x4		4x2	
	df	MS	df	MS	df	MS	df	MS	df	MS	df	MS	df	MS
<b>รายชื่อ 4</b>														
Between plot	2	6669.02	2	6669.02	2	6669.02	2	6669.02	2	6669.02	2	6669.02	2	6669.02
Between large unit within plot	21	2086.90	21	2128.85	9	2061.58	9	3520.41	9	958.08	3	4716.10	3	789.94
Between single unit within large unit	24	1739.52	24	1702.81	36	1861.65	36	1496.94	36	2137.52	42	1700.60	42	1981.04
<b>รายชื่อ 5</b>														
Between plot	2	23340.33	2	23340.33	2	23340.33	2	23340.33	2	23340.33	2	23340.33	2	23340.33
Between large unit within plot	21	2718.92	21	2905.06	9	4107.36	9	4113.36	9	1356.14	3	9907.83	3	480.50
Between single unit within large unit	24	2953.67	24	2790.79	36	2528.31	36	2526.81	36	3216.11	42	2339.57	42	3012.95
<b>รายชื่อ 6</b>														
Between plot	2	2444.31	2	2444.31	2	2444.31	2	2444.31	2	2444.31	2	2444.31	2	2444.31
Between large unit within plot	21	2227.65	21	3641.79	9	2001.72	9	2563.55	9	4111.22	3	2635.35	3	3764.35
Between single unit within large unit	24	3291.73	24	2054.35	36	2993.52	36	2853.06	36	2466.15	42	2806.57	42	2725.93
<b>รายชื่อ 7</b>														
Between plot	2	1099.00	2	1099.00	2	1099.00	2	1099.00	2	1099.00	2	1099.00	2	1099.00
Between large unit within plot	21	2463.49	21	2149.49	9	1888.17	9	1430.56	9	2957.56	3	719.06	3	1217.06
Between single unit within large unit	24	2051.48	24	2326.23	36	2332.65	36	2447.05	36	2065.30	42	2352.66	42	2317.09

ตารางที่ 4 แสดงความแปรปรวนแต่ละรูปร่าง จำนวน 7 รูปร่างของผลผลิตทุเรียนในสวนเกษตรกร จังหวัดศรีสะเกษ ปี 2564 จำนวน 10 ราย (ต่อ)

Source of variation	รูปร่าง(แถว X ต้น)													
	1x2		2x1		1x4		2x2		4x1		2x4		4x2	
	df	MS	df	MS	df	MS	df	MS	df	MS	df	MS	df	MS
<b>รายชื่อที่ 8</b>														
Between plot	2	6137.44	2	6137.44	2	6137.44	2	6137.44	2	6137.44	2	6137.44	2	6137.44
Between large unit within plot	21	2174.24	21	2014.72	9	1551.40	9	2953.07	9	1851.18	3	1845.13	3	3192.38
Between single unit within large unit	24	1064.67	24	1204.25	36	1590.24	36	1239.82	36	1515.29	42	1563.71	42	1467.48
<b>รายชื่อที่ 9</b>														
Between plot	2	10346.40	2	10346.40	2	10346.40	2	10346.40	2	10346.40	2	10346.40	2	10346.40
Between large unit within plot	21	2009.86	21	1445.24	9	3611.07	9	1463.51	9	1547.85	3	3738.29	3	363.13
Between single unit within large unit	24	1564.33	24	2058.38	36	1312.54	36	1849.43	36	1828.35	42	1631.82	42	1872.90
<b>รายชื่อที่ 10</b>														
Between plot	2	6314.58	2	6314.58	2	6314.58	2	6314.58	2	6314.58	2	6314.58	2	6314.58
Between large unit within plot	21	1439.55	21	1292.12	9	1479.39	9	960.89	9	538.17	3	1923.00	3	524.25
Between single unit within large unit	24	1392.54	24	1521.54	36	1398.25	36	1527.88	36	1633.56	42	1378.15	42	1478.07

ตารางที่ 5 แสดงประสิทธิภาพสัมพัทธ์ (Relative Efficiency) ของผลผลิตทุเรียนในสวนเกษตรกร จังหวัดศรีสะเกษ ปี 2564 ที่มีขนาดและรูปร่างต่าง ๆ กัน

รายชื่อ	ขนาดพื้นที่สุ่ม (ตารางเมตร)						
	128 ตร.ม.		256 ตร.ม.			512 ตร.ม.	
	1x2	2x1	1x4	2x2	4x1	2x4	4x2
1	91.17	<b>121.76</b>	<b>130.14</b>	<b>152.21</b>	<b>126.98</b>	87.46	<b>310.57</b>
2	89.48	<b>136.70</b>	<b>195.57</b>	<b>165.01</b>	<b>128.38</b>	<b>204.84</b>	<b>133.35</b>
3	<b>135.17</b>	99.76	<b>105.34</b>	<b>240.79</b>	74.29	<b>194.02</b>	67.84
4	89.33	91.12	54.02	<b>198.48</b>	92.24	<b>240.73</b>	40.32
5	97.90	<b>104.60</b>	69.14	<b>209.72</b>	69.24	<b>591.91</b>	28.71
6	76.75	<b>125.48</b>	<b>109.03</b>	67.99	<b>139.64</b>	74.25	<b>106.06</b>
7	<b>104.39</b>	91.08	<b>156.84</b>	75.86	<b>118.83</b>	<b>184.36</b>	<b>312.04</b>
8	78.55	72.78	53.59	85.48	<b>102.00</b>	49.57	85.76
9	<b>122.63</b>	88.18	<b>121.10</b>	<b>114.50</b>	49.08	<b>488.05</b>	47.41
10	<b>109.47</b>	98.26	<b>147.21</b>	<b>262.83</b>	95.61	<b>269.81</b>	73.56

ตารางที่ 6 ขนาดและตัวอย่างสุ่มที่เหมาะสมสำหรับประเมินผลผลิตทุเรียนในสวนเกษตรกร จังหวัดศรีสะเกษ ปี 2564

พืช	ขนาดพื้นที่สุ่ม (ตารางเมตร)	ความคลาดเคลื่อน (%) (d)	ระดับความเชื่อมั่น (%)	
			95	90
ทุเรียน	512	15	3	2
		10	7	5