



# เทคนิคทางสถิติ ในการปฏิบัติงานวิจัยเกษตร

กลุ่มวิจัยและวิเคราะห์ทางสถิติงานวิจัยเกษตร  
กองแผนงานและวิชาการ กรมวิชาการเกษตร

กรมวิชาการเกษตร



# เทคนิคทางสถิติ ในการปฏิบัติงานวิจัยเกษตร

กลุ่มวิจัยและวิเคราะห์ทางสถิติงานวิจัยเกษตร

กองแผนงานและวิชาการ

กรมวิชาการเกษตร

พิมพ์ครั้งที่ 1 : มิถุนายน 2542	จำนวน	500	เล่ม
พิมพ์ครั้งที่ 2 : พฤศจิกายน 2543	จำนวน	500	เล่ม
พิมพ์ครั้งที่ 3 : กรกฎาคม 2552	จำนวน	1,000	เล่ม
พิมพ์ครั้งที่ 4 : สิงหาคม 2558	จำนวน	1,000	เล่ม
พิมพ์ครั้งที่ 5 : เมษายน 2565	จำนวน	500	เล่ม

กรมวิชาการเกษตร

# คำนำ

กลุ่มวิจัยและวิเคราะห์ทางสถิติงานวิจัยเกษตร ได้รวบรวมผลงานวิจัยด้านวิชาการสถิติ ตั้งแต่ปี 2515-2565 มีเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่อง C.V. มาตรฐานของงานทดลอง ขนาดและรูปร่างที่เหมาะสมในการเก็บข้อมูลพืชในแปลงทดลอง อิทธิพลกรรมของแปลงทดลอง และการสุ่มตัวอย่าง โดยจัดพิมพ์เป็นรูปเล่มเพื่อให้นักวิชาการของกรมวิชาการเกษตรใช้เป็นคู่มือในการปฏิบัติงานค้นคว้าวิจัยทางการเกษตร คาดว่าเอกสารฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ในการที่จะพัฒนางานวิจัยให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

กลุ่มวิจัยและวิเคราะห์ทางสถิติงานวิจัยเกษตร

กองแผนงานและวิชาการ

กรมวิชาการเกษตร

พ.ศ. 2565

กรมวิชาการเกษตร

# สารบัญ

	หน้า
<b>1. C.V. มาตรฐานของงานทดลอง</b>	<b>1-11</b>
<b>ข้าว</b>	<b>2-3</b>
- ข้าวนาสวน ข้าวขึ้นน้ำ	2
- ข้าวทนน้าลิก	3
<b>พืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน</b>	<b>3-9</b>
- ถั่วเหลือง	3-4
- บักเตี๋ยปมถั่ว ถั่วเขียว	4-5
- ถั่วลิสง	5
- ถั่วพุ่ม ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	6
- ข้าวฟ่าง งา ละหุ่ง	7
- ปอแก้ว อ้อย	8
- มันสำปะหลัง ฝ้าย	9
<b>หม่อน ไหม</b>	<b>10-11</b>
- หม่อน	10
- ไหม	11
<b>2. ขนาดและรูปร่างที่เหมาะสมในการเก็บข้อมูลพืชของแปลงทดลอง</b>	<b>13-18</b>
<b>ข้าว</b>	<b>14-15</b>
- ข้าวนาสวน ข้าวขึ้นน้ำ ข้าวไร่ ข้าวในสภาพดินเค็ม	14
- ข้าวสาเลี	15
<b>พืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน</b>	<b>15-17</b>
- ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วลิสง ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ข้าวโพดฝักอ่อน	15
- ข้าวฟ่าง มันสำปะหลัง ปอแก้ว ปอสา ฝ้าย ละหุ่ง งา อ้อย เตี๋ย	16
ยาสูบ ทานตะวัน สบู่ดำ ปาล์มน้ำมัน	

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ไม้ผล/ไม้ยืนต้น	17
- กาแฟ ลำไย	17
<b>พืชสมุนไพร</b>	17
- ฟ้าทะลายโจร แมงลัก มะระขี้นก โกฐจุฬาลำพา อัญชัน	17
ปัญญาจันทร์ โพล บัวบก กระเจี๊ยบแดง หญ้าหวาน	
<b>พืชผัก</b>	18
- กระเทียม มันฝรั่ง กระเจี๊ยบเขียว ขมิ้นชัน พริก มะเขือเทศ	18
คะน้า ถั่วฝักยาว เห็ด ผักบุ้งจีน เผือก	
<b>หม่อน ไหม</b>	18
- หม่อน	18
<b>3. อิทธิพลแกวริมของแปลงทดลอง</b>	19-22
ข้าว	20
- ข้าวนาสวน ข้าวขึ้นน้ำ ข้าวไร่	20
<b>พืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน</b>	21-21
- ถั่วลิสง ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ งามันสำปะหลัง	21
<b>4. การสุ่มตัวอย่าง</b>	23-49
● เพื่อประเมินผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตพืช	24-35
ข้าว	24-27
- ข้าวนาสวน ข้าวขึ้นน้ำ	24-25
- ฟางข้าว เมล็ดข้าวชนิดไม่ไวแสง	26-27
<b>พืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน</b>	28-33
- ถั่วเหลือง ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เต๋อ ย แดงโม	28-29
- อ้อย มันสำปะหลัง	30-31
- ระบบการปลูกพืช	32-33



## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ไม้ผล/ไม้ยืนต้น	32-35
- สับปะรด	32-33
- ลำไย กาแฟ ทูเรียน มะละกอ	34-35
พืชสมุนไพร	35-35
- แมงลัก	34-35
● เพื่อประเมินด้านศัตรูพืช	36-39
ข้าว	36-37
- ข้าวนาสวน ข้าวไร่	36-37
พืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน	38-39
- ละหุ่ง ปอแก้ว	38-39
● เพื่อศึกษารูปแบบการแพร่กระจายของแมลงศัตรูพืช	40-49
และเพื่อประมาณประชากรแมลง	
พืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน	40-43
- ถั่วลิสง ข้าวฟ่าง	40-41
- แผนการสุ่มตัวอย่างต้นข้าวฟ่างแบบซีเควนเซียล	42-43
สำหรับนอนเจาะสมอฝ้ายในข้าวฟ่าง	
ไม้ผล/ไม้ยืนต้น	44-49
- เงาะ	44-45
- ทูเรียน	46-47
- ส้มโอ มะม่วงหิมพานต์ โกโก้	48-49
5. เอกสารอ้างอิง	51

กรมวิชาการเกษตร

## C.V. มาตรฐานของงานทดลอง

ค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน (Coefficient of Variation : C.V.) เป็นค่าบ่งชี้ถึงคุณภาพของงานทดลองที่ใช้ตัดสินว่างานนั้นได้ผลเป็นที่น่าเชื่อถือได้มากน้อยเพียงใด เป็นตัววัดความแปรปรวนของการทดลองในเชิงสัมพันธ์ที่แสดงค่าเป็นร้อยละของอัตราส่วนระหว่างค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานกับค่าเฉลี่ย มีสูตร ดังนี้

$$C.V. = \frac{S}{\bar{X}} \times 100\%$$

C.V. มาตรฐานของงานทดลองที่ได้ทำการศึกษามีดังนี้

กรมวิชาการเกษตร

พืช	ลักษณะงาน	จำนวน ปัจจัย	C.V. (%) ± SD	จำนวน งานทดลอง
<b>ข้าวนาสวน</b>				
	<b>• เปรียบเทียบพันธุ์</b>			
	- ผลผลิตในสถานีทดลอง	1	10 ± 3	603
	- ผลผลิตในนาราชบุรี	1	13 ± 5	486
	<b>• เขตกรรม</b>	≥2	12 ± 5	356
	<b>• โรค/แมลง</b>			
	- วิชา			
	% ความเสียหาย	-	29 (12-53)*	6
	- หนอนกอ			
	ผลผลิต	-	16 ± 5.7	4
	% ความเสียหาย	-	23 (20-43)*	27
	- บั่ว			
	ผลผลิต	-	17 ± 5.7	22
	% ความเสียหาย	-	20 (18-20)*	36
<b>ข้าวขึ้นน้ำ</b>				
	<b>• เปรียบเทียบพันธุ์</b>			
	- ในสถานีทดลอง	1	15 ± 4	61
	- ในนาราชบุรี	1	18 ± 11	70
	<b>• เขตกรรม</b>	2	19 ± 9	13

\* ค่า C.V. ต่ำสุด-สูงสุด

พืช	ลักษณะงาน	จำนวน ปัจจัย	C.V. (%) ± SD	จำนวน งานทดลอง
<b>ข้าวทนน้ำลึก</b>				
	• เปรียบเทียบพันธุ์			
	- ในสถานีทดลอง	1	11 ± 5	22
	- ในนาราษฎร์	1	17 ± 9	18
<b>ถั่วเหลือง</b>				
	• เปรียบเทียบพันธุ์			
	- น้ำหนักเมล็ดแห้ง	1	19 ± 6	155
	- จำนวนหลุมเก็บเกี่ยว	1	8 ± 5	108
	- น้ำหนัก 100 เมล็ด	1	8 ± 3	149
	- ความสูง	1	12 ± 5	50
	• เขตกรรม			
	- น้ำหนักเมล็ดแห้ง	1	20 ± 9	17
		≥2	16 ± 7	39
	- จำนวนหลุมเก็บเกี่ยว	1	13 ± 6	15
		≥2	12 ± 3	10
	- น้ำหนัก 100 เมล็ด	1	6 ± 2	18
		≥2	6 ± 3	40
	- ความสูง	1	8 ± 4	15
		≥2	9 ± 4	52

พืช	ลักษณะงาน	จำนวน ปัจจัย	C.V. (%) ± SD	จำนวน งานทดลอง
<b>• ดินปุ๋ย</b>				
	- น้ำหนักเมล็ดแห้ง	1	15 ± 8	43
		≥2	16 ± 6	38
	- น้ำหนัก 100 เมล็ด	1	6 ± 3	21
		≥2	7 ± 2	10
	- ความสูง	1	8 ± 4	27
		≥2	7 ± 3	10
<b>บักเตี๋ยปมถั่ว</b>				
	- น้ำหนักเมล็ดถั่ว	1	16 ± 6	-
		≥2	18 ± 6	-
	- น้ำหนักต้นแห้ง	1	26 ± 7	-
		≥2	24 ± 5	-
	- น้ำหนัก 100 เมล็ด	1	5 ± 3	-
		2	6 ± 1	-
	- น้ำหนักปม	≥1	36 ± 8	-
	- จำนวนปม	≥1	34 ± 8	-
	- ความสูง	≥1	9 ± 4	-
<b>ถั่วเขียว</b>				
<b>• เปรียบเทียบพันธุ์</b>				
	- น้ำหนักเมล็ดแห้ง	1	20 ± 7	87
	- จำนวนหลุมเก็บเกี่ยว	1	8 ± 5	74
	- น้ำหนัก 1,000 เมล็ด	1	7 ± 2	14

พืช	ลักษณะงาน	จำนวน ปัจจัย	C.V. (%) $\pm$ SD	จำนวน งานทดลอง
<b>• เขตกรรม</b>				
	- น้ำหนักเมล็ดแห้ง	1	20 $\pm$ 2	22
		$\geq 2$	18 $\pm$ 10	17
	- จำนวนหลุมเก็บเกี่ยว	1	9 $\pm$ 3	16
	- น้ำหนัก 1,000 เมล็ด	1	4 $\pm$ 2	12
		$\geq 2$	4 $\pm$ 2	22
	- ความสูง	1	10 $\pm$ 4	17
		$\geq 2$	10 $\pm$ 5	35
<b>• ดินปุ๋ย</b>				
	- ผลผลิต	$\geq 2$	18 $\pm$ 6	31
<b>ถั่วลิสง</b>				
<b>• เปรียบเทียบพันธุ์</b>				
	- น้ำหนักฝักแห้ง	1	16 $\pm$ 5	44
	- จำนวนหลุมเก็บเกี่ยว	1	7 $\pm$ 4	32
	- น้ำหนัก 100 เมล็ด	1	7 $\pm$ 3	37
<b>• เขตกรรม</b>				
	- น้ำหนักฝักแห้ง	1	20 $\pm$ 6	16
		$\geq 2$	20 $\pm$ 6	27
<b>• ดินปุ๋ย</b>				
	- น้ำหนักฝักแห้ง	1	17 $\pm$ 7	26
		$\geq 2$	18 $\pm$ 6	58

พืช	ลักษณะงาน	จำนวน ปัจจัย	C.V. (%) ± SD	จำนวน งานทดลอง
<b>ถั่วพุ่ม</b>				
	• เปรียบเทียบพันธุ์			
	- ผลผลิต	1	22 ± 5	41
	- ความสูง	1	16 ± 10	27
	- น้ำหนัก 100 เมล็ด	1	6 ± 2	33
	• เขตกรรม			
	- ผลผลิต	≥2	22 ± 14	22
	- ความสูง	≥2	18 ± 10	25
	- น้ำหนัก 100 เมล็ด	≥2	5 ± 2	32
<b>ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์</b>				
	• เปรียบเทียบพันธุ์			
	• เขตกรรม	1	17 ± 9	335
		1	15 ± 8	16
	• ดินปุ๋ย	≥2	14 ± 5	37
		1	16 ± 10	116
		≥2	17 ± 10	34
	• โรคแมลง			
	- ผลผลิต	1	20 ± 10	15
	- จำนวนตัวแมลง	1	30 ± 11	20
	- % การทำลาย	1	20 ± 6	12



พืช	ลักษณะงาน	จำนวน ปัจจัย	C.V. (%) ± SD	จำนวน งานทดลอง
<b>ข้าวฟ่าง</b>				
	• เปรียบเทียบพันธุ์			
	- ผลผลิต	1	19 ± 7	206
		≥2	23 ± 8	19
	• ดินปุ๋ย			
	- ผลผลิต	≥2	16 ± 7	11
<b>งา</b>				
	• เปรียบเทียบพันธุ์			
	- ผลผลิต	1	26 ± 14	175
	- ความสูง	1	12 ± 9	86
	- น้ำหนัก 1,000 เมล็ด	1	8 ± 8	138
	• เขตกรรม			
	- ผลผลิต	≥2	24 ± 8	47
	- ความสูง	≥2	13 ± 13	25
	- น้ำหนัก 1,000 เมล็ด	≥2	4 ± 2	36
<b>ละหุ่ง</b>				
	• เปรียบเทียบพันธุ์			
	- ผลผลิต	1	35 ± 15	52
	- ความสูง	1	14 ± 5	48
	- น้ำหนัก 100 เมล็ด	1	10 ± 3	52

พืช	ลักษณะงาน	จำนวน ปัจจัย	C.V. (%) $\pm$ SD	จำนวน งานทดลอง
<b>ปอแก้ว</b>				
	<b>• เปรียบเทียบพันธุ์</b>			
	- ความสูง	1	8 $\pm$ 4	84
	- น้ำหนักต้นสด	1	16 $\pm$ 7	89
	- น้ำหนักเส้นใยแห้ง	1	17 $\pm$ 7	118
	<b>• ดินปุ๋ย</b>			
	- ความสูง	1	9 $\pm$ 5	369
		$\geq 2$	9 $\pm$ 4	329
	- น้ำหนักต้นสด	1	15 $\pm$ 7	114
		$\geq 2$	16 $\pm$ 7	68
	- น้ำหนักเส้นใยแห้ง	1	16 $\pm$ 8	148
		$\geq 2$	16 $\pm$ 6	77
<b>อ้อย</b>				
	<b>• เปรียบเทียบพันธุ์</b>			
	- ผลผลิต	1	24 $\pm$ 11	138
	- ความหวาน (CCS)	1	9 $\pm$ 4	138
	- ความสูง	1	11 $\pm$ 4	102
	- เส้นผ่าศูนย์กลางปล้อง	1	7 $\pm$ 3	97
	<b>• เขตกรรม</b>			
	- ผลผลิต	$\geq 2$	20 $\pm$ 8	112
	- ความหวาน (CCS)	$\geq 2$	9 $\pm$ 5	100
	- ความสูง	$\geq 2$	11 $\pm$ 5	104
	- เส้นผ่าศูนย์กลางปล้อง	$\geq 2$	6 $\pm$ 3	78

พืช	ลักษณะงาน	จำนวน ปัจจัย	C.V. (%) $\pm$ SD	จำนวน งานทดลอง
<b>มันสำปะหลัง</b>				
	• เปรียบเทียบพันธุ์			
	- น้ำหนักหัวมันสด	1	19 $\pm$ 7	-
	• เขตกรรม			
	- น้ำหนักหัวมันสด	1	16 $\pm$ 6	-
	• ดินปุ๋ย			
	- น้ำหนักหัวมันสด	1	15 $\pm$ 6	-
	• ทดสอบระบบปลูกพืช			
	- น้ำหนักหัวมันสด	1	16 $\pm$ 7	-
<b>ฝ้าย</b>				
	• เปรียบเทียบพันธุ์			
	- ผลผลิต	1	18 $\pm$ 9	66
			12 $\pm$ 6	28*
	- ความสูง	1	8 $\pm$ 3	63
			7 $\pm$ 4	22*
	- จำนวนสมอต่อต้น	1	16 $\pm$ 9	63
			16 $\pm$ 9	8*
	- น้ำหนักปุ๋ยต่อสมอ	1	8 $\pm$ 5	56
			7 $\pm$ 3	8*
	- จำนวนเมล็ดต่อสมอ	1	6 $\pm$ 2	60
			7 $\pm$ 1	5*

\* ไร่เกษตรกร

พืช	ลักษณะงาน	จำนวน ปัจจัย	C.V. (%) ± SD	จำนวน งานทดลอง
<b>หม่อน</b>				
	- น้ำหนักใบ/ต้น	-	15 ± 3	42 <sup>(1)</sup>
			27 ± 3	59 <sup>(2)</sup>
			43 ± 9	52 <sup>(3)</sup>
	- น้ำหนักใบ/พื้นที่	-	24 ± 5	27 <sup>(2)</sup>
			36 ± 7	37 <sup>(3)</sup>
	- น้ำหนักกิ่งกึ่ง/ต้น	-	25 ± 6	20 <sup>(2)</sup>
			39 ± 8	16 <sup>(3)</sup>
	- ความยาวกิ่ง	-	11 ± 3	104 <sup>(1)</sup>
	- จำนวนกิ่ง/ต้น	-	14 ± 3	91 <sup>(1)</sup>
			24 ± 3	19 <sup>(2)</sup>
			34 ± 4	10 <sup>(3)</sup>
	- เปอร์เซ็นต์ใบ	-	9 ± 5	59 <sup>(1)</sup>
	- น้ำหนักใบสด 50 ใบ	-	12 ± 3	28 <sup>(1)</sup>
	- จำนวนตา/เมตร	-	5 ± 2	48 <sup>(1)</sup>
	- ระยะห่างระหว่างข้อ	-	7 ± 3	25 <sup>(1)</sup>
	- ความสูง	-	9 ± 4	28 <sup>(1)</sup>

- หมายเหตุ : (1) กลุ่มที่ C.V. มีค่า  $\leq 20\%$   
(2) กลุ่มที่ C.V. มีค่าระหว่าง 20.1-30%  
(3) กลุ่มที่ C.V. มีค่า  $> 30\%$

พืช	ลักษณะงาน	จำนวน ปัจจัย	C.V. (%) $\pm$ SD	จำนวน งานทดลอง
<b>ไหม</b>				
	- จำนวนไขไหมต่อแม่	-	12 $\pm$ 6	47(2)
	- % ฟักออก	-	6 $\pm$ 5	111(6)
	- % เลี้ยงรอด	-	3 $\pm$ 3	81(7)
	- น้ำหนักหนอนไหม 10 ตัว	-	5 $\pm$ 2	67(10)
	- % เข้าทำรัง	-	5 $\pm$ 4	148(3)
	- % ดักด้สมบุรณ์	-	5 $\pm$ 4	155(8)
	- น้ำหนักรังสด	-	4 $\pm$ 3	230(4)
	- น้ำหนักรังเปล่า	-	5 $\pm$ 3	196(12)
	- % เปลือกรัง	-	4 $\pm$ 3	217(2)
	- % รังดี	-	4 $\pm$ 4	34(2)

ตัวเลขใน ( ) หมายถึงจำนวนงานทดลองที่มีค่า C.V. เกิน 20%



# กรมวิชาการเกษตร

# ขนาดและรูปร่างที่เหมาะสม ในการเก็บข้อมูลพืชของแปลงทดลอง

ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการทดลองพืชต่าง ๆ เช่น ผลผลิต องค์กรประกอบผลผลิต จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทราบขนาดและรูปร่างที่เหมาะสมของแปลงทดลอง ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่จะช่วยลดความแปรปรวนของงานทดลอง การเก็บข้อมูลผลผลิตจากเนื้อที่เก็บเกี่ยวที่เล็กเกินไป ย่อมทำให้มีความแปรปรวนสูง แต่ถ้าเก็บจากเนื้อที่ใหญ่เกินไปความจำเป็นย่อมเป็นการสิ้นเปลืองเนื้อที่ เวลา แรงงานและงบประมาณ ดังนั้นในการทำงานวิจัย นักวิจัยจึงควรกำหนดขนาดและรูปร่างของแปลงทดลองที่จะเก็บข้อมูลผลผลิตให้เหมาะสมกับชนิดและประเภทของงานทดลองนั้น ๆ ด้วย

ขนาดและรูปร่างที่เหมาะสมในการเก็บข้อมูลพืชของแปลงทดลองที่ได้ทำการศึกษาไว้  
ดังนี้

พืช	เนื้อที่เก็บเกี่ยว	
	ตารางเมตร	รูปร่าง
<b>ข้าวนาสวน</b>		
• นาดำ	5	สี่เหลี่ยมผืนผ้ายาว
• นาหว่าน		
- น้ำตม	10	สี่เหลี่ยมผืนผ้ายาว
- ข้าวแห้ง	16-20	สี่เหลี่ยมผืนผ้ายาว
<b>ข้าวขึ้นน้ำ</b>		
• นาดำ	9	สี่เหลี่ยมจัตุรัส
• นาหว่าน	25	สี่เหลี่ยมจัตุรัส
<b>ข้าวไร่</b>		
• ปลุกพื้นที่ราบ	10	สี่เหลี่ยมผืนผ้าค่อนข้างยาว
• ปลุกพื้นที่ลาดชัน	9	สี่เหลี่ยมผืนผ้าค่อนข้างยาว
<b>ข้าวในสภาพดินเค็ม</b>		
• ภาคใต้	10	สี่เหลี่ยมผืนผ้ายาว
• ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	5	สี่เหลี่ยมผืนผ้ายาว



พืช	เนื้อที่เก็บเกี่ยว	
	ตารางเมตร	รูปร่าง
<b>ข้าวสาลี</b>		
• สภาพนา (ปลูกแบบยกร่อง)	6	2 x 3 เมตร 2 แปลงคู่
• สภาพไร่	5	สี่เหลี่ยมผืนผ้ายาว
<b>ถั่วเหลือง</b>		
• สภาพไร่	6	สี่เหลี่ยมมุมฉากไม่จำกัดรูปร่าง
• กระจ่าง	3*	กระจ่างละ 2 ต้น
<b>ถั่วเขียว</b>		
	6	สี่เหลี่ยมมุมฉากไม่จำกัดรูปร่าง
<b>ถั่วลิสง</b>		
• สภาพไร่	7.2	สี่เหลี่ยมมุมฉากไม่จำกัดรูปร่าง
• กระจ่าง	2*	กระจ่างละ 2 ต้น ไม่น้อยกว่า 4 ซ้ำ
<b>ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์</b>		
	9	สี่เหลี่ยมมุมฉากไม่จำกัดรูปร่าง
<b>ข้าวโพดฝักอ่อน</b>		
• ฤดูฝน	6.75	สี่เหลี่ยมมุมฉากไม่จำกัดรูปร่าง
• ฤดูแล้ง	9	สี่เหลี่ยมมุมฉากไม่จำกัดรูปร่าง

\* กระจ่าง/หน่วยทดลอง

พืช	เนื้อที่เก็บเกี่ยว	
	ตารางเมตร	รูปร่าง
ข้าวฟ่าง	9	สี่เหลี่ยมมุมฉากไม่จำกัดรูปร่าง
มันสำปะหลัง	18	สี่เหลี่ยมมุมฉากไม่จำกัดรูปร่าง
ปอแก้ว	7.2	สี่เหลี่ยมผืนผ้าค่อนข้างยาว
ปอสา	13.5	สี่เหลี่ยมมุมฉากไม่จำกัดรูปร่าง
<b>ฝ้าย</b>		
• สภาพไร่	15	สี่เหลี่ยมผืนผ้าค่อนข้างยาว
• กระจ่าง	3*	กระจ่างละ 1 ต้น 4 ซ้ำ
ละหุ่ง	10	สี่เหลี่ยมมุมฉากไม่จำกัดรูปร่าง
งา	6	สี่เหลี่ยมมุมฉากไม่จำกัดรูปร่าง
อ้อย	15	สี่เหลี่ยมมุมฉากไม่จำกัดรูปร่าง
เดือย	12	สี่เหลี่ยมมุมฉากไม่จำกัดรูปร่าง
ยาสูบ	7.2	สี่เหลี่ยมมุมฉากไม่จำกัดรูปร่าง
ทานตะวัน	13.5	สี่เหลี่ยมมุมฉากไม่จำกัดรูปร่าง
สบู่ดำ	12 ต้น	สี่เหลี่ยมมุมฉากไม่จำกัดรูปร่าง
<b>ปาล์มน้ำมัน</b>		
• ความยาวใบ	4 ต้น	} สี่เหลี่ยมด้านขนาน
• จำนวนทางใบทั้งหมด	6 ต้น	
• จำนวนทางใบเพิ่ม	6 ต้น	
• พื้นที่ใบ	8 ต้น	
• พื้นที่หน้าตัดแกนทาง	8 ต้น	
• จำนวนทะลายต่อต้น	12 ต้น	
• น้ำหนักทะลาย	12 ต้น	

\* กระจ่าง/หน่วยทดลอง

พืช	เนื้อที่เก็บเกี่ยว	
	ตารางเมตร	รูปร่าง
กาแฟ	6 ต้น	2 แถว ๆ ละ 3 ต้น
ลำไย	12 ต้น	สี่เหลี่ยมมุมฉากไม่จำกัดรูปร่าง (ระยะปลูก 8 x 8 เมตร)
ฟ้าทะลายโจร	5.76	สี่เหลี่ยมมุมฉากไม่จำกัดรูปร่าง
แมงลัก (เมล็ดแห้ง)	10.24	สี่เหลี่ยมมุมฉากไม่จำกัดรูปร่าง
มะระขี้นก	12	สี่เหลี่ยมมุมฉากไม่จำกัดรูปร่าง
โกฐจุฬาลำพา	12	สี่เหลี่ยมมุมฉากไม่จำกัดรูปร่าง
อัญชัน	9	สี่เหลี่ยมจัตุรัส
ปญจชันร	9	2 แถว ๆ ละ 18 ต้น (ระยะปลูก 0.5 x 0.5 เมตร)
ไพล	6	สี่เหลี่ยมมุมฉากไม่จำกัดรูปร่าง (ระยะปลูก 0.5 x 0.5 เมตร)
บัวบก	0.6	5 แถว ๆ ละ 12 ต้น (ระยะปลูก 0.1 x 0.1 เมตร)
กระเจียบแดง	18	สี่เหลี่ยมมุมฉากไม่จำกัดรูปร่าง (ระยะปลูก 1.0 x 1.0 เมตร)
หญ้าหวาน	8	4 แถว ๆ ละ 32 ต้น (ระยะปลูก 0.25 x 0.25 เมตร)

พืช	เนื้อที่เก็บเกี่ยว	
	ตารางเมตร	รูปร่าง
กระเทียม	7.2	12 แถว ยาว 6 เมตร (ระยะปลูก 0.10 x 0.10 เมตร)
มันฝรั่ง	10.8	สี่เหลี่ยมมุมฉากไม่จำกัดรูปร่าง
กระเจี๊ยบเขียว	10	สี่เหลี่ยมผืนผ้า
ขมิ้นชัน	11.2	สี่เหลี่ยมผืนผ้าค่อนข้างยาว
พริก	10.2	สี่เหลี่ยมผืนผ้า
มะเขือเทศ	12	4 แถว ๆ ละ 6 ต้น (ระยะปลูก 1.0 x 0.5 เมตร)
คะน้า	6	4 แถว ๆ ละ 24 ต้น (ระยะปลูก 0.25 x 0.25 เมตร)
ถั่วฝักยาว	9	2 แถว ๆ ละ 12 ต้น (ระยะปลูก 0.75 x 0.50 เมตร)
เห็ด		
• เปรียบเทียบพันธุ์	5*	ไม่น้อยกว่า 4 ซ้ำ
• เขตกรรม	6*	ไม่น้อยกว่า 4 ซ้ำ
ผักบุ้งจีน	4.8	4 แถว ๆ ละ 24 ต้น (ระยะปลูก 0.25 x 0.20 เมตร)
เผือก	6	สี่เหลี่ยมมุมฉากไม่จำกัดรูปร่าง (ระยะปลูก 1.0 x 0.5 เมตร)
หม่อน		
• เขตกรรม	6 ต้น	ถ้ามีกรรมวิธีมากถึง 18 เก็บข้อมูล 4 ต้น 5 หรือ 6 ซ้ำ

\* กระจ่าง/หน่วยทดลอง

## อิทธิพลแกวริมของแปลงทดลอง

งานทดลองพืชในไร่นา ส่วนใหญ่ผู้ทำการทดลอง มักจะแบ่งแปลงทดลองออกเป็นแปลงย่อย ๆ และเว้นช่องว่างระหว่างแปลงย่อยเหล่านั้นไว้โดยไม่ได้ปลูกพืช ทำให้พืชในแปลงย่อยที่อยู่แถวนอกสุดด้านริมแปลงเจริญได้ดี หรือด้อยกว่าต้นพืชที่อยู่ด้านในของแปลง ทั้งนี้เนื่องจากความไม่สม่ำเสมอของการได้รับแสงแดด ความชื้น และแร่ธาตุอาหาร ความเจริญเติบโตของพืชที่แตกต่างนี้เรียกโดยทั่วไปว่า อิทธิพลของแกวริม (border effect) และแม้แต่ในกรณีที่ไม่ได้เว้นช่องว่างระหว่างแปลงย่อย แต่ถ้าแปลงย่อยสองแปลงที่อยู่ติดกันได้รับการปฏิบัติที่แตกต่างกันก็จะทำให้เกิดการแข่งขันระหว่างกรรมวิธีได้ ดังนั้นในการเก็บข้อมูลผลการทดลองจึงจำเป็นต้องเว้นส่วนที่เป็นแกวริมหรือพื้นที่ที่เป็นส่วนริมของแปลงไว้ไม่เก็บเกี่ยว เพราะถือว่าไม่เป็นตัวแทนที่ดีของการทดลอง

อิทธิพลแกวริมของแปลงทดลองที่ได้ทำการศึกษา มีดังนี้

พืช	ลักษณะงาน	เว้น	
		แถวริม	หัวท้าย
ข้าวนาสวน	เปรียบเทียบพันธุ์ที่มีความสูงต่างกัน		
• นาดำ	• ผลผลิต/ความสูง/แตกกอ	1 แถว	2 กอ
ข้าวขึ้นน้ำ	เปรียบเทียบพันธุ์		
• นาดำ	• ผลผลิต	≥1 แถว	≥1 กอ
	• ความสูง		
	- แปลงที่ติดคั่นนา	2 แถว	2 กอ
	- แปลงด้านใน	1 แถว	1 กอ
ข้าวไร่	ปลูกแบบขั้นบันได (แปลงย่อยละ 2 ขั้นบันได)		
	• ผลผลิต		
	- เก็บทั้ง 2 ขั้นบันได	0	2 กอ
	• ความสูง		
	- วัดจาก 1 ขั้นบันได โดยสุ่มจาก แถวริมนอก กลาง และริมใน กลุ่มละ 2 กอ ที่ไม่ติดกัน	0	2 กอ

พืช	ลักษณะงาน	เว้น	
		แถวริม	หัวท้าย
ถั่วลันเตา	ทดลองปลูก • ระยะ 0.50 x 0.20 เมตร 2 ต้น/หลุม	1 แถว	3 หลุม
ข้าวโพด เลี้ยงสัตว์	ทดลองปลูกและระยะปลูก (แถว x หลุม) • ระยะ 0.75 x 0.50 เมตร 2 ต้น/หลุม • ระยะ 0.75 x 0.25 เมตร 1 ต้น/หลุม • ทดลองปลูกโดยปลูกถั่วเหลือง เหลื่อมฤดูในแถวข้าวโพด	1 แถว 1 แถว 1 แถว	2 หลุม 2 หลุม 1 หลุม
งา	ทดลองปลูกและวิธีการปลูก • ปลูกเป็นแถวระยะ 0.50 x 0.20 เมตร • หว่าน	1 แถว 1 เมตร	2 หลุม 1 เมตร
มันสำปะหลัง	ทดลองปลูกและระยะปลูก • ระยะ 1 x 2 เมตร • ระยะ 1 x 1 เมตร • ระยะ 1 x 0.75 เมตร • ระยะ 1x 0.50 เมตร	1 แถว 1 แถว 1 แถว 1 แถว	0 ต้น 1 ต้น 1 ต้น 3 ต้น



# กรมวิชาการเกษตร



# การสุ่มตัวอย่าง

## (Sampling Technique)

ในการประเมินผลผลิต หรือการทำลายของศัตรูพืช ฯลฯ การเก็บข้อมูลทั้งหมดจากแปลงขนาดใหญ่ เป็นการสิ้นเปลืองเวลา และงบประมาณมาก การสุ่มตัวอย่างโดยใช้แบบแผนการสุ่มตัวอย่าง (sampling design) ขนาดตัวอย่าง (sample size) เนื้อที่และรูปร่างตัวอย่าง (size and shape of sampling unit) ที่เหมาะสม จะช่วยให้ได้ข้อมูลที่ใกล้เคียงความจริง

การสุ่มตัวอย่างเพื่อการประเมินผลนี้กลุ่มวิจัยและวิเคราะห์ทางสถิติงานวิจัยเกษตรได้ทำการศึกษาในเรื่อง

1. การสุ่มตัวอย่างเพื่อการประเมินผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของพืช (ตารางที่ 1)
2. การสุ่มตัวอย่างเพื่อประเมินด้านศัตรูพืช (ตารางที่ 2)
3. การสุ่มตัวอย่างเพื่อศึกษารูปแบบการแพร่กระจายของแมลงศัตรูพืชและเพื่อประมาณประชากรแมลง (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 1 การสุ่มตัวอย่างเพื่อการประเมินผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของพืช

พืช	ลักษณะข้อมูล	เนื้อที่ปลูก (ไร่)
<b>ข้าวนาสวน (นาราชภูร์)</b>		
• นาดำ	ผลผลิต	2-5
• นาหว่านน้ำตม	ผลผลิต	1-5
<b>ข้าวขึ้นน้ำ (นาราชภูร์)</b>		
• นาหว่านดินกรดจัด	ผลผลิต	1-5
<b>ข้าว</b>		
• นาดำ	ความสูง	-
	จำนวนต้น/กอ	-
	จำนวนรวง/กอ	-
	จำนวนเมล็ดดี/รวง	-
	% เมล็ดลีบ	-
	น้ำหนัก 100 เมล็ด	-

\*สุ่มจากกรอบนอกพื้นที่เก็บเกี่ยว เป็นกอที่ไม่อยู่ติดกับกอหาย  
หรือกอที่ถูกศัตรูข้าวทำลาย

เนื้อที่ส้ม (ม.²)	การส้มตัวอย่าง		หมายเหตุ
	กว้าง x ยาว (เมตร)	ขนาดตัวอย่าง (จุด)	
8	2 x 4	4	
10	2 x 5	8	
25	5 x 5	10	
-	จุดละ 1 กอ รวม 5 กอ	5*	
-	จุดละ 2 กอ ติดกัน รวม 10 กอ	5*	
-			
-			
-			
-			

ตารางที่ 1 การสุ่มตัวอย่างเพื่อการประเมินผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของพืช (ต่อ)

พืช	ลักษณะข้อมูล	เนื้อที่ปลูก (ไร่)
• นาหวาน	ความสูง	-
	จำนวนต้น/กอ	-
	จำนวนรวง/กอ	-
	จำนวนเมล็ดดี/รวง	-
	% เมล็ดลีบ	-
	น้ำหนัก 100 เมล็ด	-
<b>ฟางข้าว</b>		
• เปรียบเทียบพันธุ์	น้ำหนัก	-
• เขตกรรม	น้ำหนัก	-
<b>เมล็ดข้าวชนิดไม่ไวแสง</b>		
• คุณภาพเมล็ด	กว้าง ยาว หนา	-
	ท้องไซ	-
	คุณภาพการสี	-
	% โปรตีน	-
	ปริมาณอมิโลส	-

การสุ่มตัวอย่าง			
เนื้อที่สุ่ม (ม. <sup>2</sup> )	กว้าง × ยาว (เมตร)	ขนาดตัวอย่าง (จุด)	หมายเหตุ
- - - - - -	สี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาด 0.30 × 0.50	4	
-	-	10 กอ (2 แถว ๆ ละ 5 กอ ที่ปลูกติดกัน)	
-	-	10 กอ (5 แถว ๆ ละ 2 กอ ที่ปลูกติดกัน)	
-	-	15 เมล็ด	
-	-	100 เมล็ด 2 ตัวอย่าง	
-	-	125 กรัม 2 ตัวอย่าง	
-	-	3 กรัม 2 ตัวอย่าง	
-	-	3 กรัม 2 ตัวอย่าง	

ตารางที่ 1 การสุ่มตัวอย่างเพื่อการประเมินผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของพืช (ต่อ)

พืช	ลักษณะข้อมูล	เนื้อที่ปลูก (ไร่)
ถั่วเหลือง	• สภาพแห้งแล้ง (ต้นไม่สม่ำเสมอ)	-
	• สภาพปกติ (ต้นสม่ำเสมอ)	20-50
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	• สภาพแห้งแล้ง (ต้นไม่สม่ำเสมอ)	-
	• สภาพปกติ (ต้นสม่ำเสมอ)	25-60
เต๋อย	ผลผลิต	2-7
แตงโม	ผลผลิต	1

เนื้อที่สุ่ม (ม.²)	การสุ่มตัวอย่าง		หมายเหตุ (ระดับความเชื่อมั่น 95%)
	กว้าง x ยาว (เมตร)	ขนาดตัวอย่าง (จุด)	
-	-	7 ต้น/แปลงย่อย	
7.2	3 แถว x 6 เมตร 6 แถว x 3 เมตร 9 แถว x 2 เมตร	}	9
4.8	12 แถว x 1 เมตร 3 แถว x 4 เมตร 6 แถว x 2 เมตร	}	3
12	2 แถว x 8 เมตร	4	ผิดจากค่าจริงร้อยละ 10
		14	ผิดจากค่าจริงร้อยละ 5
12	8 แถว x 2 เมตร	3	ผิดจากค่าจริงร้อยละ 10
		10	ผิดจากค่าจริงร้อยละ 5
13.5	6 แถว x 3 เมตร	3	ผิดจากค่าจริงร้อยละ 15
		5	ผิดจากค่าจริงร้อยละ 10
12.0	6 แถว x 1 เมตร	3	ผิดจากค่าจริงร้อยละ 10

ตารางที่ 1 การสุ่มตัวอย่างเพื่อการประเมินผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของพืช (ต่อ)

พืช	ลักษณะข้อมูล	เนื้อที่ปลูก (ไร่)
<b>อ้อย</b>		
• เขตชลประทาน (ระยะปลูก 1.30 x 0.50 เมตร)	ผลผลิต	1-25
• เขตน้ำฝน (ระยะปลูก 1.30 x 0.50 เมตร)	ผลผลิต	2-30
<b>มันสำปะหลัง</b>		
(ระยะปลูก 0.85 x 0.60 เมตร)	ผลผลิต	5-25
(ระยะปลูก 1.20 x 0.50 เมตร)	ผลผลิต	2-20
• สุ่มกระจายแบบง่าย	ปริมาณแป้ง	-
• สุ่มแบบชั้นภูมิ		
- หัวขนาดใหญ่ >500 กรัม	ปริมาณแป้ง	-
- หัวขนาดกลาง 100.1-500 กรัม	ปริมาณแป้ง	-
- หัวขนาดเล็ก ≤100 กรัม	ปริมาณแป้ง	-

<sup>a</sup> ดำเนินการที่จังหวัดระยอง

<sup>b</sup> ดำเนินการที่จังหวัดนครราชสีมา



เนื้อที่สุ่ม (ม.²)	การสุ่มตัวอย่าง		หมายเหตุ (ระดับความเชื่อมั่น 95%)
	กว้าง x ยาว (เมตร)	ขนาดตัวอย่าง (จุด)	
7.8	6 แถว x 1 เมตร	5	ผิดจากค่าจริงร้อยละ 15
		11	ผิดจากค่าจริงร้อยละ 10
7.8	6 แถว x 1 เมตร	7	ผิดจากค่าจริงร้อยละ 15
		15	ผิดจากค่าจริงร้อยละ 10
8.16 <sup>a</sup>	8 แถว x 2 เมตร	7	ผิดจากค่าจริงร้อยละ 15
		14	ผิดจากค่าจริงร้อยละ 10
9.6 <sup>b</sup>	4 แถว x 2 เมตร	6	ผิดจากค่าจริงร้อยละ 15
		14	ผิดจากค่าจริงร้อยละ 10
-	-	≥6 ต้น	
1 กิโลกรัม	-	6 ตัวอย่าง	
1 กิโลกรัม	-	4 ตัวอย่าง	
1 กิโลกรัม	-	3 ตัวอย่าง	

ตารางที่ 1 การสุ่มตัวอย่างเพื่อการประเมินผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของพืช (ต่อ)

พืช	ลักษณะข้อมูล	เนื้อที่ปลูก (ไร่)
<b>ระบบการปลูกพืช</b>		
<b>ถั่วเขียว-ข้าว</b>		
ถั่วเขียว	มวลชีวภาพ	2
<b>ถั่วเขียว-ข้าวโพด</b>		
ถั่วเขียว	มวลชีวภาพ	3
<b>สับประรด</b>		
(ปลูกแถวคู่ระยะ 1.00 x 0.50 x 0.25 เมตร)		
• ผลสุกสม่ำเสมอพร้อมกัน	ค่าความหวาน	-
	ความเป็นกรด-ด่าง	-
	ปริมาณกรดซิตริก	-
	ปริมาณวิตามินซี	-
• ผลสุกสม่ำเสมอไม่พร้อมกัน	ค่าความหวาน	-
	ความเป็นกรด-ด่าง	-
	ปริมาณกรดซิตริก	-
	ปริมาณวิตามินซี	-

การสุ่มตัวอย่าง			
เนื้อที่สุ่ม (ม. <sup>2</sup> )	กว้าง x ยาว (เมตร)	ขนาดตัวอย่าง (จุด)	หมายเหตุ
4	-	6	ผิดจากค่าจริงร้อยละ 15
		14	ผิดจากค่าจริงร้อยละ 10 ที่ระดับความเชื่อมั่น 90%
4	-	6	ผิดจากค่าจริงร้อยละ 15
		14	ผิดจากค่าจริงร้อยละ 10 ที่ระดับความเชื่อมั่น 90%
-	-	4 คู่	} ผิดจากค่าจริงร้อยละ 10 ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
-	-	1 คู่	
-	-	10 คู่	
-	-	8 คู่	
-	-	4 คู่	
-	-	1 คู่	
-	-	16 คู่	
-	-	50 คู่	

ตารางที่ 1 การสุ่มตัวอย่างเพื่อการประเมินผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของพืช (ต่อ)

พืช	ลักษณะข้อมูล	เนื้อที่ปลูก (ไร่)
ลำไย		
• สภาพภูมิอากาศปกติ	ผลผลิต	3-30
• สภาพแห้งแล้ง	ผลผลิต	3-30
กาแฟโรบัสต้า (ระยะปลูก 3 x 3 เมตร)	ผลผลิตสด	1-4
ทุเรียน (ระยะปลูก 8 x 8 เมตร)	ผลผลิตสด	>5
มะละกอ (ระยะปลูก 3 x 3 เมตร)	ผลผลิตสด	>3
แมงลัก (ระยะปลูก 0.60 x 0.20 เมตร)	ผลผลิตเมล็ดแห้ง	2-7

เนื้อที่สุ่ม (ม.²)	การสุ่มตัวอย่าง		หมายเหตุ (ระดับความเชื่อมั่น 95%)
	กว้าง x ยาว (เมตร)	ขนาดตัวอย่าง (จุด)	
8 ตัน	2 แถว ๆ ละ 4 ตัน	5	ผิดจากค่าจริงร้อยละ 10
	4 แถว ๆ ละ 2 ตัน		
6 ตัน	2 แถว ๆ ละ 3 ตัน	12	ผิดจากค่าจริงร้อยละ 10
	3 แถว ๆ ละ 2 ตัน		
10 ตัน	2 แถว ๆ ละ 5 ตัน	8	ผิดจากค่าจริงร้อยละ 10
		4	ผิดจากค่าจริงร้อยละ 15
8 ตัน	2 แถว ๆ ละ 4 ตัน	7	ผิดจากค่าจริงร้อยละ 10
	4 แถว ๆ ละ 2 ตัน		
2 ตัน	1 แถว ๆ ละ 2 ตัน	9	ผิดจากค่าจริงร้อยละ 10
		4	ผิดจากค่าจริงร้อยละ 15
18	10 แถว ๆ ละ 3 เมตร	5	ผิดจากค่าจริงร้อยละ 10
		3	ผิดจากค่าจริงร้อยละ 15

ตารางที่ 2 การสุ่มตัวอย่างเพื่อประเมินด้านศัตรูพืช

พืช	ศัตรูพืช	ลักษณะข้อมูล
<b>ข้าวนาสวน</b>		
• นาดำ	• บั่ว	เปอร์เซ็นต์การทำลาย • <30 • 30-49.9 • 50-79.9 • ≥80
- แปลงทดลองในนาราชฎร์	• หนอนกอ วัชพืช	เปอร์เซ็นต์ dead heart ปริมาณวัชพืช ชนิดวัชพืช
- แปลงนาราชฎร์	วัชพืช	ปริมาณวัชพืช ชนิดวัชพืช
• นาหว่านข้าวแห้ง	วัชพืช	ปริมาณวัชพืช ชนิดวัชพืช
<b>ข้าวไร่</b>	วัชพืช	ปริมาณวัชพืช ชนิดวัชพืช

\* พื้นที่ขนาด 0.25 ตารางเมตร 2 จุด ที่ติดหรือไม่ติดกัน

เนื้อที่สุ่ม (ม.²)	การสุ่มตัวอย่าง		หมายเหตุ (ระดับความเชื่อมั่น 95%)
	กว้าง × ยาว (เมตร)	ขนาดตัวอย่าง (จุด)	
-	-	1 แถว 10 กอติดต่อกัน	
-	-	1 แถว 6 กอ ติดต่อกัน	
-	-	1 แถว 5 กอ ติดต่อกัน	
-	-	1 แถว 4 กอ ติดต่อกัน	
1	1 × 1	4	
0.50 *	-	2	} เป็นการศึกษาเพื่อลด ขนาดตัวอย่างสุ่ม 1 ม.²
1	1 × 1	2	
0.25	0.50 × 0.50		
1	1 × 1		
1	1 × 1		
1	1 × 1		
0.50	0.50 × 1		
1	1 × 1		

ตารางที่ 2 การสุ่มตัวอย่างเพื่อประเมินด้านศัตรูพืช (ต่อ)

พืช	ศัตรูพืช	ลักษณะข้อมูล
<p>ละหุ่ง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>อายุ 10-21 สัปดาห์</li> </ul>	เพลี้ยจักจั่น	จำนวนตัว/ต้น
<p>ปอแก้ว</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>อายุ 12-96 วัน</li> </ul>	เพลี้ยจักจั่น	จำนวนแมลง



การสุ่มตัวอย่าง			
เนื้อที่สุ่ม (ม. <sup>2</sup> )	กว้าง x ยาว (เมตร)	ขนาดตัวอย่าง (จุด)	หมายเหตุ
-	-	5 แถว ๆ ละ 15 ต้น ติดกัน (ลดจำนวนแถวลงเมื่อ แมลงเพิ่มขึ้น)	มีการระบาดรุนแรง เฉลี่ย 37 ตัว/ต้น
-	-	ปอ 100 ต้น	นับแมลงเฉพาะใบที่ 3 จากใบยอดที่คลี่แล้ว นำจำนวนแมลงที่นับได้ คูณด้วย 5.594 จะได้ ค่าประมาณจำนวน แมลงในแปลงปอแก้ว

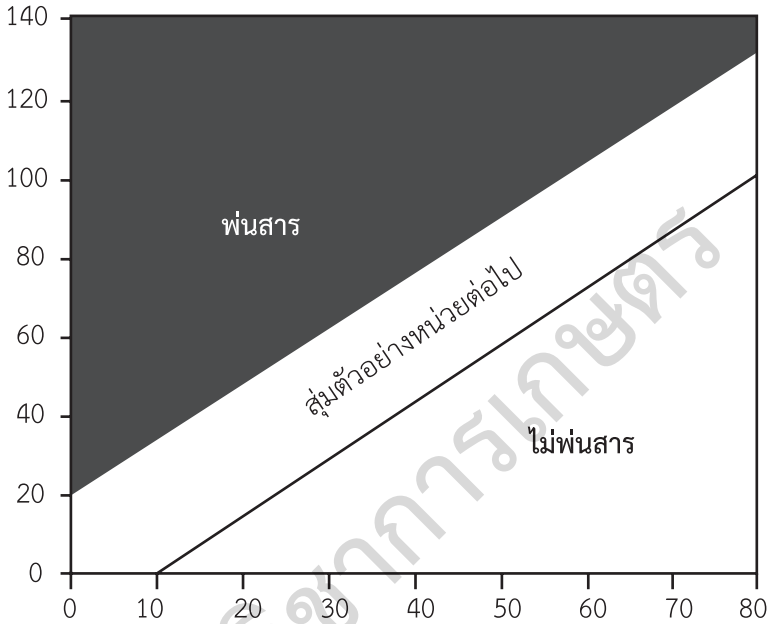
ตารางที่ 3 การสุ่มตัวอย่างเพื่อศึกษารูปแบบการแพร่กระจายของแมลงศัตรูพืชและเพื่อประมาณประชากรแมลง

พืช	แมลงศัตรู	รูปแบบการแพร่กระจาย	
ถั่วลิสง	เพลี้ยไฟ	• ใบอ่อนที่ยังไม่คลี่	แบบกลุ่ม
		• ใบอ่อนที่เริ่มคลี่	แบบกลุ่ม
		• ดอก	แบบกลุ่ม
ข้าวฟ่าง	หนอนเจาะสมอฝ้าย	แบบกลุ่ม	

การสุ่มตัวอย่าง เพื่อประมาณประชากร	ขนาดตัวอย่าง (ต้น)	หมายเหตุ
<b>Simple random</b>		ผิดจากค่าจริงร้อยละ 20
• ใบอ่อนที่ยังไม่คลี่	651	ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
	170	ที่ระดับความเชื่อมั่น 68%
• ใบอ่อนที่เริ่มคลี่	313	ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
	127	ที่ระดับความเชื่อมั่น 68%
• ดอก	57	ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
	15	ที่ระดับความเชื่อมั่น 68%
สุ่มแบบซีเควนเซียล ในระยะเริ่มติดเมล็ด	แผนการสุ่มตัวอย่าง แบบซีเควนเซียล (ตารางที่ 3ก)	กำหนดค่า $\alpha = \beta = 0.05$ มีระดับเศรษฐกิจบน 2 ตัว/ต้น และล่าง 1 ตัว/ต้น

แผนการสุ่มตัวอย่างแบบซีควนเชียล สำหรับหอนเจาะสมอฝ้ายในข้าวฟ่าง

จำนวนหอนสะสม



จำนวนต้นข้าวฟ่าง

ตารางที่ 3 ก แผนการสุ่มตัวอย่างต้นข้าวฟ่างแบบซีเควนเฉียง สำหรับหนอนเจาะสมอฝ้าย เพื่อช่วยตัดสินใจใช้สารเคมี

จำนวนต้นตัวอย่าง	จำนวนหนอนสะสม	
	ไม่พ่นสาร	พ่นสาร
10	<1	25
15	7	34
20	14	41
25	21	48
30	28	55
35	35	62
40	42	69
45	49	76
50	56	83
55	63	90
60	70	97
65	77	104
70	84	111
75	91	118
80	98	125
85	105	132
90	112	139
95	119	146
100	126	153

ตารางที่ 3 การสุ่มตัวอย่างเพื่อศึกษารูปแบบการแพร่กระจายของแมลงศัตรูพืชและเพื่อประมาณประชากรแมลง (ต่อ)

พืช	แมลงศัตรู	รูปแบบการแพร่กระจาย
เงาะ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• เพลี้ยไฟ                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- ระบาดไม่เกิน 4 ตัว/ตัวอย่าง      แบบกลุ่ม</li> <li>- ระบาดมากกว่า 4 ตัว/ตัวอย่าง      แบบสุ่ม กลุ่ม และระเบียบ</li> </ul> </li> <li>• เพลี้ยหอย      แบบสุ่ม และระเบียบ</li> <li>• เพลี้ยแป้ง      ไม่เป็นทั้ง 3 รูปแบบ</li> <li>• หนอนชนิดต่าง ๆ      แบบกลุ่ม</li> </ul>	

การสุ่มตัวอย่าง เพื่อประมาณประชากร	ขนาดตัวอย่าง	หมายเหตุ
Simple random	16 ต้น ๆ ละ $\geq 19$ ตัวอย่าง	ผิดจากค่าจริงร้อยละ 20 ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% สุ่มนับแมลงในระยะเริ่มแทง ข้อดอกจนถึงติดผลทั่วทั้งต้น

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 3 การสุ่มตัวอย่างเพื่อศึกษารูปแบบการแพร่กระจายของแมลงศัตรูพืชและเพื่อประมาณประชากรแมลง (ต่อ)

พืช	แมลงศัตรู	รูปแบบการแพร่กระจาย
<p>ทุเรียน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ออกดอกมากและสม่ำเสมอทั้งต้น</li> </ul>	<p>เพลี้ยไฟ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ทั้งต้น</li> </ul>	<p>แบบกลุ่มทั่วทุกทิศในทรงพุ่ม</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ออกดอกน้อย ไม่สม่ำเสมอทั่วทั้งต้น</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ทั้งสวน</li> <li>• ๕ ต้น</li> </ul>	



การสุ่มตัวอย่าง  
เพื่อประมาณประชากร

ขนาดตัวอย่าง

หมายเหตุ

Simple random

- ระยะหัวก่าไลดอกขาว  $\geq 13$  ช่อ/ต้น
- ระยะดอกบาน  $\geq 13$  ช่อ/ต้น
- ระยะมะเขือพวง 24 ช่อ/ต้น
- ระยะหางแย้  $\geq 14$  ช่อ/ต้น
  
- ระยะหัวก่าไลดอกขาว 13 ต้น
- ระยะดอกบาน 13 ต้น
- ระยะมะเขือพวง 19 ต้น
- ระยะหางแย้  $\geq 20$  ช่อ/ต้น
  
- ระยะดอกตูม  $\geq 12$  ช่อ/ต้น
- ระยะหัวก่าไลดอกขาว  $\geq 8$  ช่อ/ต้น
- ระยะดอกบาน  $\geq 5$  ช่อ/ต้น
- ระยะหางแย้  $\geq 17$  ช่อ/ต้น

ผิดจากค่าจริงร้อยละ 20  
ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 3 การสุ่มตัวอย่างเพื่อศึกษารูปแบบการแพร่กระจายของแมลงศัตรูพืชและเพื่อประมาณประชากรแมลง (ต่อ)

พืช	แมลงศัตรู	รูปแบบการแพร่กระจาย
ส้มโอ	• หนอนซอนใบ	ไม่ชัดเจน
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ยอด</li> <li>• ดอก</li> <li>• ผลอ่อน</li> </ul>	• เพลี้ยไฟ	แบบสุ่มและระเบียบ
มะม่วงหิมพานต์	มวนชา	แบบกลุ่ม
โกโก้	มวนโกโก้	แบบกลุ่ม

การสุ่มตัวอย่าง เพื่อประมาณประชากร	ขนาดตัวอย่าง (ต่อด้าน)	หมายเหตุ (ระดับความเชื่อมั่น 95%)
Simple random	≥37 ใบ	} ผิดจากค่าจริงร้อยละ 10
Simple random	≥28 ยอด	
	≥29 ดอก	
	≥23 ผลอ่อน	
สุ่มช่อดอกแบบ Simple random	60 ตัวอย่าง อย่างน้อย 5 ต้น	ผิดจากค่าจริงร้อยละ 40
Simple random	≥630 ผล/สวน	ผิดจากค่าจริงร้อยละ 40



# กรมวิชาการเกษตร

## เอกสารอ้างอิง

- กลุ่มวิจัยและวิเคราะห์ทางสถิติงานวิจัยเกษตร. (2561). การศึกษาเทคนิคทางสถิติเพื่อใช้เป็นมาตรฐานสำหรับแปลงทดลองผักบุงเงินและเผือก. สืบค้นจาก : <https://www.doa.go.th/research/showthread.php?tid=2659>.
- กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (ม.ป.ป.). บทคัดย่อผลงานวิจัยสิ้นสุดปีงบประมาณ 2555-2558.
- ฝ่ายวิชาการสถิติ กองแผนงานและวิชาการ กรมวิชาการเกษตร. (ม.ป.ป.). เรื่องเต็มผลงานค้นคว้าวิจัย 2527.
- ฝ่ายวิชาการสถิติ กองแผนงานและวิชาการ กรมวิชาการเกษตร. (ม.ป.ป.). บทคัดย่อผลงานวิจัย 2529-2535.
- ฝ่ายวิชาการสถิติ กองแผนงานและวิชาการ กรมวิชาการเกษตร. (2541). เรื่องเต็มผลงานค้นคว้าวิจัย 2528-2539.
- ฝ่ายวิชาการสถิติ กองแผนงานและวิชาการ กรมวิชาการเกษตร. (ม.ป.ป.). บทคัดย่อผลงานวิจัย 2536-2543.
- ฝ่ายวิเคราะห์ทางสถิติ กองแผนงานและวิชาการ กรมวิชาการเกษตร. (ม.ป.ป.). เรื่องเต็มผลงานค้นคว้าวิจัย 2516-2522.
- ฝ่ายวิเคราะห์ทางสถิติ กองแผนงานและวิชาการ กรมวิชาการเกษตร. (ม.ป.ป.). เรื่องเต็มผลงานค้นคว้าวิจัย 2523-2526.
- ฝ่ายวิเคราะห์ทางสถิติ กองแผนงานและวิชาการ กรมวิชาการเกษตร. (ม.ป.ป.). บทคัดย่อผลงานค้นคว้าวิจัย 2516-2528.
- สุชาวดี นาคะทัต. (2532). การเก็บตัวอย่างและบันทึกข้อมูล เอกสารประกอบคำบรรยายการฝึกอบรมสถิติ การใช้สถิติกับงานวิจัยเกษตร.

กรมวิชาการเกษตร



กรมวิชาการเกษตร

กรมวิชาการเกษตร

กรมวิชาการเกษตร

พิมพ์ที่ : เกษนคัมมีเดีย 110/24 ตำบลมหาสวัสดิ์

อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี 11130