

## แบบฝึกหัดที่ 2

### วิชาเทคนิคการวางแผนการทดลองฯ ทางสัตว์

ข้อที่ 1 การศึกษาเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงของสุกร โดยใช้สุกรพันธุ์แท้พันธุ์เดียวกันจำนวนทั้งหมด 18 ตัว เป็นสุกรเพศผู้ 6 ตัว เพศผู้ตอน 6 ตัว และเพศเมีย 6 ตัว สุกรแต่ละตัวจะถูกแยกขังเดี่ยวในคอกทดสอบ โดยได้รับอาหาร และการจัดการทุกอย่างแบบเดียวกัน ตั้งแต่น้ำหนัก 30 กก. จนถึงน้ำหนักมา 90 - 95 กก. สุกรทุกตัวจะถูกฆ่าและชำแหละซากเพื่อหาปริมาณเนื้อแดง ซึ่งได้ข้อมูลดังต่อไปนี้

ปริมาณเนื้อแดงเป็นเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักมีชีวิต

	ตัวที่ 1	ตัวที่ 2	ตัวที่ 3	ตัวที่ 4	ตัวที่ 5	ตัวที่ 6
เพศผู้	38.7	39.3	37.8	39.4	37.9	38.5
เพศผู้ตอน	37.6	36.5	38.0	36.8	37.4	36.9
เพศเมีย	38.4	37.9	38.6	37.5	36.9	37.0

ก) แผนการทดลองที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้เป็นแผนการทดลองแบบใด ?

ทริทเมนต์คืออะไร ? หน่วยทดลองคืออะไร ? การทดลองนี้มีกี่ซ้ำ ?

ข) ให้เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของทริทเมนต์ด้วยวิธี Duncan's new multiple range test

ข้อที่ 2 ในการเสริมสารปฏิชีวนะในอาหารสุกร เพื่อเร่งการเจริญเติบโตของสุกรในระยะหลังหย่านมจนถึงน้ำหนัก 30 กก. โดยใช้สุกรทดลองเพศเมียพันธุ์เดียวกัน อายุ และน้ำหนักเท่า ๆ กัน จำนวน 18 ตัว แยกขังคอก ๆ ละ 2 ตัว สุกรจะถูกสุ่มให้สารปฏิชีวนะในระดับต่าง ๆ กัน ได้แก่ ไม่เสริมสารปฏิชีวนะ และเสริมสารปฏิชีวนะในระดับ 50, 100 มก. ต่ออาหาร 100 กก. ปรากฏว่า อัตราการเจริญเติบโตของสุกรต่อวัน (กก.) ในช่วงการทดลองเป็นดังต่อไปนี้

ระดับการเสริมสารปฏิชีวนะ	คอกที่	ตัวที่ 1	ตัวที่ 2
ไม่เสริม	1	0.47	0.51
	2	0.45	0.48
	3	0.37	0.49
50	1	0.68	0.57
	2	0.71	0.65
	3	0.67	0.69
100	1	0.71	0.69
	2	0.65	0.54
	3	0.64	0.63

\* ถ้าใช้ค่าสังเกตที่ได้จากสุกรแต่ละตัววิเคราะห์เปรียบเทียบผลของการเสริมสารปฏิชีวนะ

- ก) แผนการทดลองนี้คือแผนแบบไหน ทริทเมนต์คืออะไร? มีกี่ซ้ำ? หน่วยทดลองคืออะไร?
- ข) จงเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของทริทเมนต์ด้วยวิธี *Lsd*

ข้อที่ 3 ต่อไปนี้เป็นค่าประสิทธิภาพการใช้อาหารของไก่ซึ่งเลี้ยงในฟาร์ม A, B, C และ D โดยใช้อาหาร 4 สูตร และได้รับการเลี้ยงดูด้วยวิธีการเดียวกัน

ฟาร์ม	อาหารสูตร			
	1	2	3	4
A	1.8	2.0	2.2	1.9
B	2.0	1.9	2.3	2.0
C	2.2	2.1	2.4	2.1
D	1.9	2.2	2.3	-

- ก) อยากทราบว่าการศึกษานี้เป็นแผนการทดลองแบบไหน? อะไรคือทริทเมนต์?
- ข) จงวิเคราะห์หาความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของทริทเมนต์ด้วยวิธี *Lsd*

ข้อที่ 4 จากการทดลองเสริมเอนไซม์ในอาหารสุกรจากน้ำหนักตัว 10 กก. โดยลูกสุกรที่ใช้ทดลองเป็นสุกรพันธุ์เดียวกัน และเพศเดียวกัน ลูกสุกรจะถูกขังเดี่ยวบนกรงหาความย่อยได้ (metabolic cage) จำนวนทั้งหมด 15 ตัว ทำการสุมอาหารทดลองให้กับสุกรแต่ละตัว ซึ่งอาหารทดลองประกอบด้วยอาหารสำหรับลูกสุกรหลังหย่านมไม่ได้เสริมเอนไซม์ อาหารลูกสุกรหลังหย่านมเสริมเอนไซม์ A ในระดับ 5 และ 10 มก. ต่ออาหาร 100 กก. และอาหารลูกสุกรหลังหย่านมเสริมเอนไซม์ B ในระดับ 5 และ 10 มก. ต่ออาหาร 100 กก. พบว่า ค่าอัตราการย่อยได้ของโปรตีนในอาหารสุกรที่ได้รับอาหารแต่ละสูตรมีดังนี้

ไม่เสริมเอนไซม์	เสริมเอนไซม์ A		เสริมเอนไซม์ B	
	5	10	5	10
75.6	83.5	84.2	82.9	83.8
79.1	84.2	82.8	81.9	85.5
78.5	85.3	84.5	83.3	84.9

- ก) แผนการทดลองนี้คือแผนแบบไหน? ทริทเมนต์ คืออะไร?
- ข) จงเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างทริทเมนต์ด้วยวิธีการ Orthogonal comparison

ข้อที่ 5 ในการศึกษาผลของพื้นที่โรงเรือนต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตของสุกรโดยใช้โรงเรือน 3 ลักษณะ คือ พื้นคอนกรีต พื้นแอสตคอนกรีต และพื้นแอสตลาวดัก ในการทดลองใช้สุกรพันธุ์เดียวกัน น้ำหนักประมาณ 15 กก. จำนวนทั้งสิ้น 54 ตัว แบ่งเลี้ยงทดลองในแต่ละโรงเรือน ๆ ละ 18 ตัว โดยขังรวมกันประกอบด้วย เพศผู้ 6 ตัว เพศผู้ตอน 6 ตัว และเพศเมีย 6 ตัว การทดลองสิ้นสุดเมื่อสุกรมีน้ำหนักประมาณ 30 กก. ในการศึกษาจะเก็บข้อมูลการเจริญเติบโต ปริมาณการกินอาหารของสุกรทุกสัปดาห์ เพื่อวิเคราะห์หาความแตกต่างต่อไป

ก) ท่านคิดว่าแผนการทดลองสำหรับการศึกษาค้างนี้เหมาะสมหรือยัง ? เพราะเหตุใด ?

ข) หากท่านคิดว่าไม่เหมาะสม ท่านจะแก้ไขแผนการทดลองสำหรับการศึกษานี้อย่างไร ?

ข้อที่ 6 ถ้าหากต้องการศึกษาการเจริญเติบโตของไก่พันธุ์พื้นเมืองแท้ กับไก่พันธุ์ลูกผสมพื้นเมือง x โรดไอแลนด์แดง, ไก่พันธุ์ลูกผสมพื้นเมือง x บาร์พิลิมัทรอค และไก่พันธุ์ลูกผสมพื้นเมือง x เล็กฮอร์นขาว ในสภาพการเลี้ยงในหมู่บ้าน โดยมีไก่แต่ละพันธุ์จำนวน 200 ตัว รวมเป็นไก่ทั้งสิ้น 800 ตัว ซึ่งมีหมู่บ้านที่ต้องการใช้เป็นตัวอย่างอยู่ 3 หมู่บ้าน และต้องการใช้เกษตรกรเป็นตัวแทนในการเลี้ยงทดลอง หมู่บ้านละ 4 คน หรือครัวเรือน ในการทดลองครั้งนี้ท่านคิดว่าจะใช้แผนการทดลองแบบไหนจึงจะเหมาะสมที่สุด ? อธิบายเหตุผลประกอบ

ข้อที่ 7 การศึกษาเปรียบเทียบผลผลิตของข้าวฟ่างที่ปลูกห่างกัน 5 ระยะ (A 2 นิ้ว; B 4; C 6; D 8; E 10 นิ้ว) ในพื้นที่ลาดเอียงซึ่งแบ่งออกเป็น 5 แถว โดยใช้ข้าวฟ่าง 5 พันธุ์ ได้ผลดังนี้

แถวปลูก	พันธุ์				
	1	2	3	4	5
1	B: 257	E: 230	A: 279	C: 287	D: 202
2	D: 245	A: 283	E: 245	B: 280	C: 260
3	E: 182	B: 252	C: 280	D: 246	A: 250
4	A: 203	C: 204	D: 227	E: 193	B: 259
5	C: 231	D: 271	B: 266	A: 334	E: 338

- ก) แผนการทดลองนี้คือแผนแบบใด ? อะไรคือทริทเมนต์ ?
- ข) จงเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของทริทเมนต์ด้วยวิธี DMRT

ข้อที่ 8 ในการศึกษาเปรียบเทียบอาหารที่ใช้เลี้ยงโคนม ได้แก่ A - อาหารหยาบ, B - ให้อาหารธัญพืชอย่างจำกัด และ C - ให้อาหารธัญพืชอย่างเต็มที่ โดยใช้โคนมที่กำลังให้นม 3 ตัว เนื่องจากปริมาณน้ำนมจะเปลี่ยนแปลงตามระยะการให้นม จึงต้องแบ่งการทดลองออกเป็นช่วง ๆ 3 ช่วง ได้ผลดังนี้

ช่วงเวลา	แม่โค		
	1	2	3
1	A: 608	B: 885	C: 940
2	B: 715	C: 1087	A: 766
3	C: 844	A: 711	B: 832

ก) แผนการทดลองคือแผนแบบไหน ? อะไรคือทรีทเมนต์ ?

ข) ให้เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของทรีทเมนต์ด้วยวิธี *lsd*