

התאחדות

วิธีการทดสอบหาการหักงอของเอ็นไทม์โพเทสในตัวอย่าง (Turunen, 1991)

- สารเคมี (การเตรียมสารเคมีโดยใช้ ionized water)

- 1) citrate buffer (0.2 M, pH 5.0) เตรียมจาก sodium citrate และปรับ pH ด้วย citric acid
- 2) substrate เตรียมจาก sodium phytate 1 กรัม ละลายใน citrate buffer 70 มล. ปรับ pH ให้ได้ 5 โดยใช้ citric acid และปรับปริมาตรสารละลายเท่ากับ 100 มล. โดยใช้ citrate buffer (ต้องเตรียม substrate ใหม่ทุกวัน)
- 3) 15% (w/v) TCA solution เตรียมจาก trichloroacetic acid
- 4) 10% (w/v) ascorbic acid solution เตรียมจาก ascorbic acid (เก็บไว้ในตู้เย็น ใช้ได้ 7 วัน)
- 5) 2.5% (w/v) ammonium molybdate solution ละลาย ammonium molybdate 2.5 กรัมในน้ำ และปรับให้ได้ปริมาตร 100 มล.
- 6) 1 M sulfuric acid เตรียมจาก sulfuric acid เข้มข้น 55.6 มล. ในน้ำ 800 มล. คนให้เข้ากัน ทิ้งไว้ให้เย็น และปรับปริมาตรให้ได้ 1,000 มล. ด้วยน้ำ
- 7) reagent C เตรียมจาก 1 M sulfuric acid 3 ส่วน 2.5% ammonium molybdate 1 ส่วน 10% ascorbic acid 1 ส่วน ผสมให้เข้ากัน (ต้องเตรียมใหม่ทุกวัน)

- วิธีการ

- 1) ละลายตัวอย่าง 2.5 กรัม ที่บดละเอียด ใน citrate buffer 20 มล. ผสมให้เข้ากันโดยใช้ magnetic stirrer นาน 30 นาที ณ อุณหภูมิห้อง
- 2) นำสารละลายชั้นบนของตัวอย่างที่ตกตะกอนแล้ว 10 มล. ใส่ในหลอด นำไปปั่นแยก(centrifuge) ที่ 2,000 รอบ/นาที นาน 10 นาที
- 3) นำสารละลายชั้นบน 2.5 มล. เติม citrate buffer 2.5 มล. ผสมให้เข้ากัน จากนั้นนำไปกรองผ่าน column ซึ่งมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเจล(gel) 25 ไมครอน เพื่อแยกโมเลกุลของสาร

4) นำสารละลายที่ผ่าน column ตัวสุดท้ายมา 3.5 มล. ปรับปริมาตรให้ได้ 5 มล. ด้วย citrate buffer

5) เติมน้ำสารละลายในข้อ 4 ลงในหลอดทดลอง 3 หลอดละ 1 มล.

6) นำ substrate ที่เตรียมไว้ไปอุ่นใน water bath อุณหภูมิ 37° ซ นาน 10 นาที

7) นำสารละลายข้อ 5 มา 2 หลอด อุ่นใน water bath นาน 5 นาที จากนั้น เติมน้ำ Substrate (ในข้อ 6) 1 มล. ลงในแต่ละหลอด จับเวลา 15 นาที เมื่อครบ 15 นาที เติมน้ำ TCA solution หลอดละ 2 มล. ผสมให้เข้ากัน ตั้งทิ้งไว้เย็นที่อุณหภูมิห้อง

8) หลอดที่ 3 ไม่ต้องอุ่นใน water bath แต่ตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง เติมน้ำ substrate และ TCA solution เช่นเดียวกับในข้อ 7

- การหาปริมาณฟอสเฟตที่ถูกปลดปล่อยในสารละลายตัวอย่าง

1) ดูดสารละลายจากหลอดในข้อ 7, 8 ลงในหลอดทดลองใหม่หลอดละ 0.4 มล. เติมน้ำ 3.6 มล. reagent C 4 มล. ผสมให้เข้ากัน

2) นำสารละลายในหลอดอุ่นใน water bath ที่อุณหภูมิ 50° ซ นาน 20 นาที ยกออก ปล่อยให้เย็นที่อุณหภูมิห้อง

3) นำไปวัดค่าการดูดซับแสง (absorbance) โดยใช้เครื่อง spectrophotometer^{1/} ที่ความยาวคลื่นแสง 820 nm

4) นำค่าที่วัดได้ไปเขียนบนกราฟที่เตรียมขึ้นจากค่าสารละลายมาตรฐาน

- การทำกราฟมาตรฐาน (standard curve)

1) เตรียมสารละลาย stock เข้มข้น 9.0 mM phosphate โดยละลาย KH_2PO_4 612.4 มก. (ทำให้แห้งในโกลบแห้งก่อนนำมาชั่งใช้) ใน ionized water จนได้ปริมาตร 500 มล. ใน volumetric flask

2) เจือจาง stock solution ดังนี้ด้วยน้ำ

^{1/} Hitachi U-1100 Spectrophotometer, Hitachi Ltd. Tokyo, Japan

อัตราการจัดแจง	ความเข้มข้นของฟอสฟอรัส	ปริมาณของเอ็นไซม์ที่
	ในสารละลาย (n mol/ml)	ทำงานได้ (PU/ml)
1:100	90	240
1:200	45	120
1:400	22.5	60

3) บีบ stock solution ที่จัดแจงแล้วมาตัวอย่างละ 4 มล. ลงในหลอดทดลอง (ทำ 2 ข้าง) (บีบน้ำ 4 มล. ลงในหลอดทดลองเป็น blank)

4) เติม Reagent C ลงในหลอดที่จัดแจงแล้วหลอดละ 4 มล. ผสมให้เข้ากัน นำไปแช่ใน water bath อุณหภูมิ 50° ซ นาน 20 นาที

5) นำตัวอย่างออกมาตั้งทิ้งให้เย็นที่อุณหภูมิห้อง

6) นำไปวัดค่าดูดซับแสงที่ความยาวคลื่นแสง 820 nm

7) เปรียบกราฟมาตรฐาน โดยการกำหนดจุดตัดของค่าดูดซับแสงกับค่าการทำงานของเอ็นไซม์บนแกน X และ Y (ต้องทำ standard ทุกครั้งเมื่อทำการทดสอบใหม่) ลงในกระดาษกราฟ เพื่อใช้หาค่าการทำงานของเอ็นไซม์ของตัวอย่าง

- การคำนวณหาค่าการทำงานของเอ็นไซม์ไฟเฟส

$$\text{ค่าการทำงานของเอ็นไซม์ไฟเฟสในตัวอย่าง} = \frac{x \times 40}{y}$$

x = ค่าดูดซับแสงของตัวอย่างเมื่อนำไปอ่านค่าจากกราฟมาตรฐานจะได้
ค่าการทำงานของเอ็นไซม์

y = น้ำหนักของตัวอย่างที่ใช้ทดสอบ

ตารางเลขที่ 1 แสดงข้อมูลการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักลูกสุกรในระยะเวลาต่างๆ ปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ยต่อลูกในแต่ละสูตร (การทดลองที่ 1)

ข้อมูลดิบ	สูตรควบคุม (T1)			สูตร 330 PU (T2)			สูตร 670 PU (T3)			สูตร 1,000 PU (T4)		
	คอก 1	คอก 2	คอก 3	คอก 1	คอก 2	คอก 3	คอก 1	คอก 2	คอก 3	คอก 1	คอก 2	คอก 3
น้ำหนักเริ่มทดลอง, กก.	7.06	6.79	5.78	7.66	5.56	6.38	5.78	6.18	5.70	6.14	5.89	6.65
น้ำหนักวันที่ 11, กก.	8.09	7.76	6.88	9.09	6.58	7.30	6.74	7.53	6.58	7.26	6.89	7.48
น้ำหนักวันที่ 17, กก.	9.28	9.43	8.30	10.60	8.33	9.20	8.15	9.05	7.25	8.45	8.35	9.48
น้ำหนักวันที่ 24, กก.	12.88	12.25	11.35	13.92	11.67	11.25	11.50	12.40	10.05	11.40	10.53	12.00
น้ำหนักวันที่ 33, กก.	16.40	15.35	14.70	18.20	15.37	14.65	14.88	16.73	13.55	15.35	14.70	17.55
ปริมาณอาหารที่กินตลอด												
การทดลอง, กก.	82.65	77.71	79.95	94.44	85.89	73.38	81.48	92.31	69.43	77.32	75.92	92.67

ตารางผนวกที่ 2 ผลของข้อมูลการทดลองหาการปล่อยโคและคาร์บอนไดออกไซด์ของโคเพศผู้ในชุดการ 4 กลุ่ม-ขนาดอาหารต่อตัว
เวลาการทดลอง (period) (การทดลองที่ 2)

	T1		T2		T3		T4	
ข้อมูลพื้นฐาน								
	สัปดาห์ 1	สัปดาห์ 2	สัปดาห์ 1	สัปดาห์ 2	สัปดาห์ 1	สัปดาห์ 2	สัปดาห์ 1	สัปดาห์ 2
Period 1								
ปริมาณอาหารที่กิน,								
(กก./วัน, as fed)	355.00	450.00	345.00	367.50	385.00	502.50	355.00	462.50
ปริมาณมูลที่ขับถ่าย								
(กก./วัน, as dry)	63.05	70.30	63.95	59.55	47.05	60.50	42.15	45.90
ปริมาณน้ำที่ขับถ่าย								
มล./วัน	572.50	415.00	320.00	320.00	412.50	520.00	495.00	612.50
น้ำขี้กบเข้มข้น, กก./ตัว	6.60	8.50	6.90	8.10	6.20	7.20	7.10	7.35
น้ำขี้กบใสสุด, กก./ตัว	8.10	10.80	8.60	10.20	7.80	9.40	8.70	9.60
Period 2								
ปริมาณอาหารที่กิน,								
(กก./วัน, as fed)	610.00	560.00	565.00	710.00	555.00	735.00	615.00	830.00
ปริมาณมูลที่ขับถ่าย,								
(กก./วัน, as dry)	72.20	81.80	39.50	69.55	85.25	65.15	61.20	81.70
ปริมาณน้ำที่ขับถ่าย,								
มล./วัน	447.50	1,427.50	667.60	1,280.00	325.00	530.00	780.00	620.00
น้ำขี้กบเข้มข้น, กก./ตัว	8.10	10.80	8.60	10.20	7.80	9.40	8.70	9.60
น้ำขี้กบใสสุด, กก./ตัว	9.00	13.10	10.30	12.30	9.40	11.70	10.10	11.90

ตารางผนวกที่ 2 แสดงข้อมูลการทดลองหาการชั่งได้และการใช้ประโยชน์ได้ของโคเพศผู้ในกลุ่ม 4 กลุ่ม ยกตามแต่ละช่วง
เวลาการทดลอง (period) (ตารางผนวกที่ 2) (ต่อ)

	T1		T2		T3		T4	
ข้อมูลเบื้องต้น	-----		-----		-----		-----	
	สัปดาห์ 1	สัปดาห์ 2	สัปดาห์ 1	สัปดาห์ 2	สัปดาห์ 1	สัปดาห์ 2	สัปดาห์ 1	สัปดาห์ 2
<u>Period 3</u>								
ปริมาณอาหารที่กิน,								
(กรัม/วัน, as fed)	485.00	765.00	530.00	735.00	545.00	850.00	565.00	760.00
ปริมาณมูลที่กิน								
(กรัม/วัน, as dry)	28.95	77.70	56.55	85.60	39.40	72.38	66.90	72.75
ปริมาณน้ำที่กิน								
มล./วัน	317.50	675.00	1,525.00	1,875.00	547.50	1,545.00	795.00	1,387.50
น้ำที่กินเริ่มต้น, กก./ตัว	9.00	13.10	10.30	12.30	9.40	11.70	10.10	11.90
น้ำที่กินสิ้นสุด, กก./ตัว	11.10	15.40	11.80	14.50	10.80	13.90	11.50	14.10
<u>Period 4</u>								
ปริมาณอาหารที่กิน,								
(กรัม/วัน, as fed)	615.00	815.00	485.00	805.00	570.00	820.00	635.00	780.00
ปริมาณมูลที่กิน								
(กรัม/วัน, as dry)	63.10	86.50	39.40	85.50	65.15	78.45	42.90	68.40
ปริมาณน้ำที่กิน								
มล./วัน	1,650.00	2,145.00	720.00	1,550.00	780.00	1,200.00	625.00	1,900.00
น้ำที่กินเริ่มต้น, กก./ตัว	11.10	15.40	11.80	14.50	10.80	13.90	11.50	14.10
น้ำที่กินสิ้นสุด, กก./ตัว	12.70	17.70	13.50	16.50	12.50	16.20	13.20	16.30

ตารางผนวก 3 ผลการคำนวณการกระจายรายได้แบบสมมุติฐานที่ 2 และสมมุติฐานที่ 3) ในแต่ละระดับรายได้ (การคำนวณที่ 3)

ข้อมูลเบื้องต้น	ผู้รับค่าเฉลี่ย (T1)			ผู้รับ 330 PU (T2)			ผู้รับ 670 PU (T3)			ผู้รับ 1,000 PU (T4)		
	คน 1	คน 2	คน 3	คน 1	คน 2	คน 3	คน 1	คน 2	คน 3	คน 1	คน 2	คน 3
รวมเงินค่าจ้างรวม, วัน	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
จำนวนเงินค่าจ้างรวม, วัน/ตัว	38.00	40.00	38.00	40.00	38.00	41.00	39.00	40.00	38.00	41.00	40.00	38.00
จำนวนเงินค่าจ้างรวม, วัน/ตัว	620.00	635.00	605.00	513.00	513.00	471.00	600.00	579.00	577.00	646.00	629.00	673.00
จำนวนเงินค่าจ้างรวม, วัน/ตัว	1,009.70	1,024.00	995.50	790.00	795.00	770.00	928.50	912.00	904.00	1,033.50	1,015.00	1,066.00
จำนวนเงินค่าจ้างรวม, วัน/ตัว	1.19	1.21	1.19	1.03	1.18	0.97	1.41	1.10	1.14	1.29	1.20	1.22
จำนวนเงินค่าจ้างรวม, วัน/ตัว	0.186	0.193	0.188	0.138	0.155	0.129	0.225	0.160	0.167	0.227	0.198	0.191

ตารางผนวกที่ 4 แสดงค่าปริมาณการกินได้และสมรรถนะการผลิตตามมาตรฐานของ NRC
(1988)

ระดับปริมาณการกินได้และ สมรรถนะการผลิต	น้ำหมักสุก (กิโลกรัม)		
	1-5	5-10	10-20
อัตราการเจริญเติบโต, กรัม/วัน	200	250	450
ปริมาณการกินได้, กรัม/วัน	250	460	950
อัตราการเพิ่มน้ำหนักตัวต่ออาหาร (G/F ratio)	0.8	0.543	0.474
อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว (FCR หรือ F/G ratio)	1.25	1.84	2.11
ระดับพลังงานที่ต้องการต่อวัน (DE, กิโลแคลอรี/วัน)	850	1,560	3,230
ระดับพลังงานที่ต้องการต่อวัน (ME, กิโลแคลอรี/วัน)	805	1,490	3,090
ความหนาแน่นของพลังงาน (กิโลแคลอรี ME/กิโลกรัมอาหาร)	3,220	3,240	3,250
โปรตีน, เปอร์เซ็นต์	24	20	18
ไขมัน, เปอร์เซ็นต์	1.4	1.15	0.95
ชีสตัน + เมทิลโทนิม, เปอร์เซ็นต์	0.68	0.58	0.48
แคลเซียม, เปอร์เซ็นต์	0.9	0.8	0.7
ฟอสฟอรัสทั้งหมด, เปอร์เซ็นต์	0.7	0.65	0.6
ฟอสฟอรัสที่ใช้ประโยชน์ได้, เปอร์เซ็นต์	0.55	0.4	0.32

การวิเคราะห์แนวโน้มการทดลองที่ 1

ตารางที่ 5 การวิเคราะห์แนวโน้มความคงทนของเส้นใยในอาหารผสมตั้งแต่
0-25 วัน

สูตรที่ 1 กลุ่มควบคุม

S.O.V.	d.f.	S.S.	M.S.	F
Treatment	5	846.67	169.33	2.35
Error	6	432.00	72.00	
Total	11	1278.67		

C.V. = 12.99%

สูตรที่ 2 phytase 330 PU/g

S.O.V.	d.f.	S.S.	M.S.	F
Treatment	5	600.00	120.00	0.79
Error	6	916.00	152.67	
Total	11	1516.00		

C.V. = 3.05%

ตารางผนวกที่ 5 การวิเคราะห์แนวโน้มความคงทนของเอ็นไซม์ในอาหารผสมตั้งแต่

0-25 วัน (ต่อ)

สูตรที่ 3 phytase 670 PU/g

S.O.V.	d.f.	S.S.	M.S.	F
Treatment	5	302.67	60.53	0.50
Error	6	732.00	122.00	
Total	11	1034.67		

C.V. = 1.48%

สูตรที่ 4 phytase 1,000 PU/g

S.O.V.	d.f.	S.S.	M.S.	F
Treatment	5	366.67	73.33	0.50
Error	6	884.00	147.33	
Total	11	1250.67		

C.V. = 1.16%

ตารางผนวกที่ 6 การวิเคราะห์แนวโน้มน้ำหนักลูกสุกรเริ่มต้นการทดลอง เปรียบเทียบ
ในแต่ละทรีทเมนต์ (T1-T4)

S.O.V.	d.f.	S.S.	M.S.	F
Treatment	3	0.88	0.29	0.65
Linear	1	0.38	0.38	0.86
Quadratic	1	0.09	0.09	0.20
Cubic	1	0.40	0.40	0.90
Error	8	3.59	0.45	
Total	11	4.46		

C.V. = 10.63%

ตารางผนวกที่ 7 การวิเคราะห์แนวโน้มน้ำหนักลูกสุกรเมื่อชั่งน้ำหนักที่ 11 วันหลังเริ่ม
การทดลอง

S.O.V.	d.f.	S.S.	M.S.	F
Treatment	3	0.98	0.33	0.54
Linear	1	0.49	0.49	0.81
Quadratic	1	0.03	0.03	0.04
Cubic	1	0.46	0.46	0.77
Error	8	4.83	0.60	
Total	11	5.81		

C.V. = 10.57%

ตารางผนวกที่ 8 การวิเคราะห์แนวเรียนรู้น้ำหนักลูกสุกรเมื่อซังน้ำหนักที่ 17 วันหลังเริ่มการทดลอง

S.O.V.	d.f.	S.S.	M.S.	F
Treatment	3	2.39	0.80	1.11
Linear	1	0.57	0.57	0.79
Quadratic	1	0.04	0.04	0.06
Cubic	1	1.78	1.78	2.47
Error	8	5.76	0.72	
Total	11	8.15		

C.V. = 9.61%

ตารางผนวกที่ 9 การวิเคราะห์แนวเรียนรู้น้ำหนักลูกสุกรเมื่อซังน้ำหนักที่ 24 วันหลังเริ่มการทดลอง

S.O.V.	d.f.	S.S.	M.S.	F
Treatment	3	2.49	0.83	0.72
Linear	1	1.85	1.85	1.60
Quadratic	1	0.01	0.01	0.01
Cubic	1	0.62	0.62	0.54
Error	8	9.23	1.15	
Total	11	11.72		

C.V. = 9.12%

ตารางผนวกที่ 10 การวิเคราะห์แนวโน้มน้ำหนักลูกสุกรเมื่อชั่งน้ำหนักที่ 33 วัน หลัง
เริ่มการทดลอง

S.O.V.	d.f.	S.S.	M.S.	F
Treatment	3	1.83	0.61	0.27
Linear	1	0.002	0.002	0.00
Quadratic	1	0.04	0.04	0.02
Cubic	1	1.78	1.78	0.79
Error	8	18.07	2.26	
Total	11	19.89		

C.V. = 9.62%

ตารางผนวกที่ 11 การวิเคราะห์แนวโน้มอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันในลูกสุกรเมื่อ
สิ้นสุด 11 วันของการทดลอง

S.O.V.	d.f.	S.S.	M.S.	F
Treatment	3	240.59	80.20	0.24
Linear	1	53.10	53.10	0.16
Quadratic	1	169.36	169.36	0.50
Cubic	1	18.12	18.12	0.05
Error	8	2683.06	335.38	
Total	11	2923.64		

C.V. = 19.19%

ตารางผนวกที่ 12 การวิเคราะห์แนวโน้มอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันในลูกสุกรเมื่อสิ้นสุด 17 วันของการทดลอง

S.O.V.	d.f.	S.S.	M.S.	F
Treatment	3	11935.51	3978.50	1.20
Linear	1	86.80	86.80	0.03
Quadratic	1	46.68	46.68	0.01
Cubic	1	11802.03	11802.03	3.55
Error	8	26599.79	3324.97	
Total	11	38535.30		

C.V. = 23.44%

ตารางผนวกที่ 13 การวิเคราะห์แนวโน้มอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันในลูกสุกรเมื่อสิ้นสุด 24 วันของการทดลอง

S.O.V.	d.f.	S.S.	M.S.	F
Treatment	3	15456.90	5152.30	1.06
Linear	1	7459.35	7459.35	1.53
Quadratic	1	1994.71	1994.71	0.41
Cubic	1	6002.85	6002.85	1.23
Error	8	39008.71	4876.09	
Total	11	54465.61		

C.V. = 16.60%

ตารางผนวกที่ 14 การวิเคราะห์แนวโน้มอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันในลูกสุกร
เมื่อสิ้นสุด 33 วันของการทดลอง

S.O.V.	d.f.	S.S.	M.S.	F
Treatment	3	29419.41	9806.47	2.52
Linear	1	24557.60	24557.60	6.30
Quadratic	1	1189.22	1189.22	0.31
Cubic	1	3672.59	3672.59	0.94
Error	8	31111.87	3888.98	
Total	11	60531.28		

C.V. = 14.57%

ตารางผนวกที่ 15 การวิเคราะห์แนวโน้มอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยของลูกสุกรเมื่อ
สิ้นสุดการทดลอง

S.O.V.	d.f.	S.S.	M.S.	F
Treatment	3	874.17	291.39	0.28
Linear	1	411.95	411.95	0.40
Quadratic	1	10.02	10.02	0.01
Cubic	1	452.20	452.20	0.43
Error	8	8328.73	1041.09	
Total	11	9202.90		

C.V. = 11.42%

ตารางทabelle 16 การวิเคราะห์แนวโน้มอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวในลูก
สุกรเมื่อสิ้นสุดการทดลอง

S.O.V.	d.f.	S.S.	M.S.	F
Treatment	3	0.02	0.01	10.72**
Linear	1	0.02	0.02	25.76**
Quadratic	1	0.003	0.003	4.15
Cubic	1	0.002	0.002	2.27
Error	8	0.01	0.00	
Total	11	0.03		

C.V. = 1.21%

** = ค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (P<0.01)

ตารางทabelle 17 การวิเคราะห์แนวโน้มปริมาณการกินอาหารได้เฉลี่ยต่อวันในลูกสุกร
เมื่อสิ้นสุดการทดลอง

S.O.V.	d.f.	S.S.	M.S.	F
Treatment	3	1899.69	633.23	0.13
Linear	1	37.88	37.88	0.01
Quadratic	1	548.70	548.70	0.11
Cubic	1	1313.11	1313.11	0.27
Error	8	38528.26	4816.03	
Total	11	40427.95		

C.V. = 11.18%

ตารางผนวกที่ 18 การวิเคราะห์แนวโน้มประสิทธิภาพการให้ประโยชน์จากโปรตีนในลูกสุกรเมื่อสิ้นสุดการทดลอง

S.O.V.	d.f.	S.S.	M.S.	F
Treatment	3	0.04	0.01	13.53**
Linear	1	0.03	0.03	31.99**
Quadratic	1	0.007	0.007	7.29
Cubic	1	0.001	0.001	1.33
Error	8	0.01	0.00	
Total	11	0.05		

C.V. = 1.21%

** = ค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (P<0.01)

ตารางผนวกที่ 19 การวิเคราะห์แนวโน้มต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมในลูกสุกรเมื่อสิ้นสุดการทดลอง

S.O.V.	d.f.	S.S.	M.S.	F
Treatment	3	9.22	3.07	88.78**
Linear	1	8.92	8.92	257.80**
Quadratic	1	0.20	0.20	5.71
Cubic	1	0.10	0.10	2.82
Error	8	0.28	0.03	
Total	11	9.50		

C.V. = 1.21%

** = ค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (P<0.01)

การวิเคราะห์แนวโน้มการทดลองที่ 2

ตารางผนวกที่ 20 การวิเคราะห์แนวโน้มการย่อยและดูดซึมของโปรตีนในลูกสุกรหลังหย่านม

S.O.V.	d.f.	Type I SS	MS.	F
Square	1	42.11	42.11	4.60
Animal within square	6	161.83	26.97	2.94
Period	3	722.58	240.86	26.28**
Period x square	3	43.93	14.64	1.60
Treatment	3	136.56	45.52	4.97*
- Linear	1	135.00	135.00	14.73**
- Quadratic	1	1.05	1.05	0.11
- Cubic	1	0.52	0.52	0.06
Treatment x square	3	39.81	13.27	1.45
Error	12	109.97	9.16	
Total	31	1256.81		

C.V. = 4.09%

* = ค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$)** = ค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P < 0.01$)

ตารางผนวกที่ 21 การวิเคราะห์แนวโน้มการเก็บกักโปรตีนในร่างกายในลูกสุกรหลัง
หย่านม

S.O.V.	d.f.	Type I SS	MS.	F
Square	1	69.88	69.88	6.62*
Animal within square	6	201.47	201.47	3.18*
Period	3	842.37	842.37	26.61**
Period x square	3	49.84	49.84	1.57
Treatment	3	185.37	185.37	5.86*
- Linear	1	178.40	178.40	16.91**
- Quadratic	1	0.43	0.43	0.04
- Cubic	1	6.54	6.54	0.62
Treatment x square	3	68.24	68.24	2.16
Error	12	126.63	10.55	
Total	31	1543.82		

C.V. = 4.91%

* = ค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$)

** = ค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P < 0.01$)

ตารางผนวกที่ 22 การวิเคราะห์แนวโน้มค่าการย่อยได้ของพลังงาน (DE) ในลูกสุกร
หลังหย่านม

S.O.V.	d.f.	Type I SS	MS.	F
Square	1	0.00	0.00	0.17
Animal within square	6	0.10	0.02	2.59
Period	3	0.12	0.04	6.33**
Period x square	3	0.01	0.01	0.77
Treatment	3	0.16	0.05	3.21
- Linear	1	0.13	0.13	19.82**
- Quadratic	1	0.00007	0.00007	0.01
- Cubic	1	0.03	0.03	4.78
Treatment x square	3	0.02	0.01	1.12
Error	12	0.08	0.01	
Total	31	0.50		

C.V. = 2.26%

** = ค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (P<0.01)

ตารางผนวกที่ 23 การวิเคราะห์แนวโน้มค่าการใช้ประโยชน์ได้ของพลังงาน (ME) ใน
ลูกสุกรหลังหย่านม

S.O.V.	d.f.	Type I SS	MS.	F
Square	1	0.00	0.00	0.17
Animal within square	6	0.10	0.02	2.59
Period	3	0.12	0.04	6.33**
Period x square	3	0.01	0.01	0.77
Treatment	3	0.15	0.05	2.69
- Linear	1	0.12	0.12	18.51**
- Quadratic	1	0.00007	0.00007	0.01
- Cubic	1	0.03	0.03	4.54
Treatment x square	3	0.02	0.01	1.12
Error	12	0.08	0.01	
Total	31	0.48		

C.V. = 2.32%

** = ค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (P<0.01)

ตารางผนวกที่ 24 การวิเคราะห์แนวโน้มการย่อยได้ของวัตถุดิบ (Dry matter) ใน
ลูกสุกรหลังหย่านม

S.O.V.	d.f.	Type I SS	MS.	F
Square	1	0.23	0.23	0.04
Animal within square	6	93.20	15.53	2.88
Period	3	140.86	46.95	8.70*
Period x square	3	15.82	5.27	0.98
Treatment	3	27.54	9.18	1.70
- Linear	1	27.50	27.50	5.10
- Quadratic	1	0.01	0.01	0.00
- Cubic	1	0.02	0.02	0.00
Treatment x square	3	13.95	4.65	0.86
Error	12	64.77	5.40	
Total	31	356.37		

C.V. = 2.65%

* = ค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$)

ตารางหมู่ที่ 25 การวิเคราะห์แนวโน้มการย่อยได้ของเยื่อใย (ADF) ในลูกสุกรหลังหย่านม

S.O.V.	d.f.	Type I SS	MS.	F
Square	1	0.87	6.87	0.16
Animal within square	6	785.98	131.00	3.04*
Period	3	563.35	187.78	4.36*
Period x square	3	234.06	78.02	1.81
Treatment	3	115.57	38.52	0.89
- Linear	1	112.30	112.30	2.61
- Quadratic	1	3.23	3.23	0.08
- Cubic	1	0.03	0.03	0.00
Treatment x square	3	138.74	46.25	1.07
Error	12	516.74	43.06	
Total	31	2361.30		

C.V. = 9.29%

* = ค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$)

ตารางผนวกที่ 26 การวิเคราะห์แนวโน้มการใช้ประโยชน์ได้ของฟอสฟอรัสในลูกสุกร
หลังหย่านม

S.O.V.	d.f.	Type I SS	MS.	F
Square	1	0.0009	0.0009	0.00
Animal within square	6	1222.96	203.83	1.85
Period	3	241.67	80.56	0.73
Period x square	3	446.02	148.67	1.35
Treatment	3	1478.34	492.78	4.48*
- Linear	1	1433.03	1433.03	13.02**
- Quadratic	1	6.46	6.46	0.06
- Cubic	1	38.85	38.85	0.35
Treatment x square	3	732.03	244.01	2.22
Error	12	1320.40	110.03	
Total	31	5441.43		

C.V. = 16.39%

* = ค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$)

** = ค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P < 0.01$)

ตารางผนวกที่ 27 การวิเคราะห์แนวโน้มการให้ประโยชน์ได้ของนมคลอรีนในลูกสุกร
หลังหย่านม

S.O.V.	d.f.	Type I SS	MS.	F
Square	1	6.36	6.36	0.42
Animal within square	6	252.92	42.15	2.79
Period	3	128.38	42.79	2.83
Period x square	3	48.90	16.30	1.08
Treatment	3	118.08	39.36	2.60
- Linear	1	60.18	60.18	3.98
- Quadratic	1	38.22	38.22	2.53
- Cubic	1	19.68	19.68	1.30
Treatment x square	3	51.38	17.13	1.13
Error	12	181.60	15.13	
Total	31	787.63		

C.V. = 4.64%

ตารางผนวกที่ 28 การวิเคราะห์แนวโน้มการใช้ประโยชน์โคของธาตุสังกะสีในลูกสุกร
หลังหย่านม

S.O.V.	d.f.	Type I SS	MS.	F
Square	1	39.53	39.53	0.29
Animal within square	6	1769.12	294.85	0.19
Period	3	2835.85	945.29	7.01**
Period x square	3	1192.06	397.35	2.95
Treatment	3	1232.35	410.78	3.05
- Linear	1	298.81	298.81	2.22
- Quadratic	1	671.30	671.30	4.98*
- Cubic	1	262.23	262.23	1.95
Treatment x square	3	752.98	250.99	1.86
Error	12	1617.57	134.79	
Total	31	9439.48		

C.V. = 33.01%

* = ค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$)

** = ค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P < 0.01$)

ตารางผนวกที่ 29 การวิเคราะห์แนวเรียงการใช้ประโยชน์โคของแร่เหล็กในลูกสุกรหลังหย่านม

S.O.V.	d.f.	Type I SS	MS.	F
Square	1	43.61	43.61	0.31
Animal within square	6	1095.70	182.62	1.30
Period	3	4339.30	1446.43	10.32**
Period x square	3	457.93	152.64	1.09
Treatment	3	1241.13	413.71	2.95
- Linear	1	1151.86	1151.86	8.22*
- Quadratic	1	88.37	88.37	0.63
- Cubic	1	0.90	0.90	0.01
Treatment x square	3	404.68	134.89	0.96
Error	12	1681.65	140.14	
Total	31	9264.00		

C.V. = 18.95%

* = ค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$)

** = ค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P < 0.01$)

การวิเคราะห์แนวโน้มการทดลองที่ 3

ตารางผนวกที่ 30 การวิเคราะห์แนวโน้มปริมาณการกินอาหารได้ในไก่เนื้ออายุ 0-3 สัปดาห์

S.O.V.	d.f.	S.S.	M.S.	F
Treatment	3	265.52	88.53	129.84**
Linear	1	15.71	15.71	23.04**
Quadratic	1	8.67	8.67	13.65
Cubic	1	4.20	4.20	7.83
Error	8	5.45	0.68	
Total	11	271.04		

C.V. = 1.85%

** = ค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (P<0.01)

ตารางผนวกที่ 31 การวิเคราะห์แนวโน้มอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยในไก่เนื้ออายุ 0-3 สัปดาห์

S.O.V.	d.f.	S.S.	M.S.	F
Treatment	3	86.46	29.15	34.63**
Linear	1	10.05	10.05	11.94**
Quadratic	1	8.61	8.61	9.62
Cubic	1	6.79	6.79	7.32
Error	8	6.74	0.84	
Total	11	93.19		

C.V. = 3.51%

** = ค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (P<0.01)

ตารางทวนครั้งที่ 32 การวิเคราะห์แนวเรียงสักรการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัวในไก่เนื้ออายุ 0-3 สัปดาห์

S.O.V.	d.f.	S.S.	M.S.	F
Treatment	3	0.01	0.002	1.36
Linear	1	0.003	0.003	1.83
Quadratic	1	0.002	0.002	1.36
Cubic	1	0.001	0.001	0.88
Error	8	0.01	0.001	
Total	11	0.02		

C.V. = 2.18%

ตารางทวนครั้งที่ 33 การวิเคราะห์แนวเรียงสักรการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัวในกระดูกส่วนแข้ง (tibia) ในไก่เนื้ออายุ 3 สัปดาห์

S.O.V.	d.f.	S.S.	M.S.	F
Treatment	3	90.04	30.01	10.35**
Linear	1	87.22	87.22	30.08**
Quadratic	1	0.58	0.58	0.20
Cubic	1	2.24	2.24	0.77
Error	8	23.20	2.90	
Total	11	113.24		

C.V. = 5.93%

** = ค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P < 0.01$)

ตารางทวนที่ 34 การวิเคราะห์แนวเรียงนั้เปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสในเ้าส่วนนั้ของไก่
นั้เ้าอายุ 3 สัปดาห์

S.O.V.	d.f.	S.S.	M.S.	F
Treatment	3	0.39	0.13	0.68
Linear	1	0.13	0.13	0.68
Quadratic	1	0.24	0.24	1.23
Cubic	1	0.03	0.03	0.15
Error	8	1.53	0.19	
Total	11	1.92		

C.V. = 8.52%