

วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 สถานที่และระยะเวลาที่ทำการวิจัย

การศึกษาการทดลองครั้งนี้ดำเนินการที่มหาวิทยาลัยปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี และห้องปฏิบัติการสัตว์ไม่เลี้ยงเอื้อง ภาควิชาสัตวศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ตั้งแต่ กันยายน 2530 ถึง ตุลาคม 2531

3.2 ขั้นตอนของการวิจัย

3.2.1 การทดลองที่ 1 จัดลูกไก่กระต๊อ คณะแพทย อายุ 1 วัน จัดลูกไก่เข้าทดลองโดยแบ่งออกเป็น 8 ทรีตเมนต์ 2 ซ้ำ ซ้ำละ 28 ตัว โดยใช้แผนการทดลองแบบ randomized complete block design เลี้ยงในคอกพื้นขนาด 2x4 เมตร สูตรอาหารทุกสูตรเลี้ยงในรูปผง คังคารางที่ 15-17 ให้อาหารและน้ำตลอดวัน ให้แสงสว่างตลอดเวลา ไก่ที่ตายภายในอายุ 3 วันแรกของการทดลองแทนที่ด้วยไก่ที่เหลือ ถ้ามีการตายหลังจากนั้นแล้วจะไม่มีมีการทดแทนอีก

จัดการทดลองให้อาหาร 2 ช่วงอายุคือ ช่วงแรก (starter) อายุ 1-4 สัปดาห์ และช่วงหลัง (grower) อายุ 4-7 สัปดาห์ ตามแผนการให้อาหารดังนี้คือ

ทรีตเมนต์ที่ 1	เลี้ยงด้วยอาหารโปรตีน 22%	ช่วงแรกเปลี่ยนเป็น 19%	ช่วงหลัง
ทรีตเมนต์ที่ 2	เลี้ยงด้วยอาหารโปรตีน 22%	ช่วงแรกเปลี่ยนเป็น 18%	ช่วงหลัง
ทรีตเมนต์ที่ 3	เลี้ยงด้วยอาหารโปรตีน 22%	ช่วงแรกเปลี่ยนเป็น 17%	ช่วงหลัง
ทรีตเมนต์ที่ 4	เลี้ยงด้วยอาหารโปรตีน 21%	ช่วงแรกเปลี่ยนเป็น 19%	ช่วงหลัง
ทรีตเมนต์ที่ 5	เลี้ยงด้วยอาหารโปรตีน 21%	ช่วงแรกเปลี่ยนเป็น 18%	ช่วงหลัง
ทรีตเมนต์ที่ 6	เลี้ยงด้วยอาหารโปรตีน 21%	ช่วงแรกเปลี่ยนเป็น 17%	ช่วงหลัง
ทรีตเมนต์ที่ 7	เลี้ยงด้วยอาหารโปรตีน 20%	ช่วงแรกเปลี่ยนเป็น 18%	ช่วงหลัง
ทรีตเมนต์ที่ 8	เลี้ยงด้วยอาหารโปรตีน 20%	ช่วงแรกเปลี่ยนเป็น 17%	ช่วงหลัง

สูตรอาหารที่ใช้ในการทดลองเสริมด้วยกรดอะมิโนตามที่กำหนดไว้โดย NRC (1984) ให้วัคซีนตามโปรแกรม (คังคารางที่ 14)

ตารางที่ 14 โปรแกรมการให้อาหารไก่ทดลอง

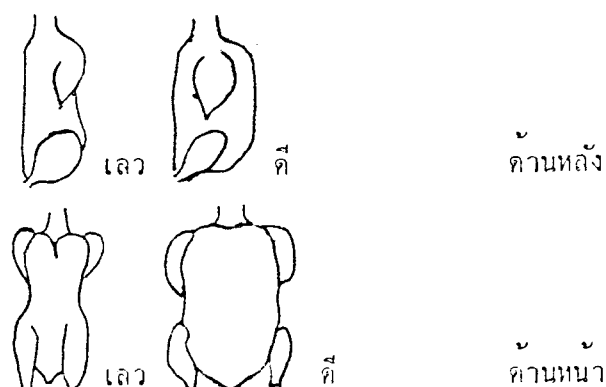
อายุไก่	ชนิดวัคซีน	วิธีให้อาหาร
7 วัน	ฝีดาษ	แทงปีก
14 วัน	นิวคาสเซิล และหลอดลมอักเสบติดต่อกัน	หยอดตา

การบันทึกผล

1. การชั่งน้ำหนักสัตว์ทดลอง ซึ่งในวันแรกเมื่อเข้าทดลองอายุ 1 วัน และชั่งน้ำหนักไก่ทุกสัปดาห์
2. บันทึกอาหารที่กินและเหลือทุกสัปดาห์
3. บันทึกอัตราการตาย เมื่อไก่ตายนำไก่มาตรวจหาสาเหตุการตาย ไก่ที่ตายจาก SDS บอกด้วยลักษณะต่อไปนี้ สภาวะร่างกายของไก่ดี, ทางเดินอาหารมีอาหารเต็ม, เลือดคั่งที่เส้นเลือดพลาโมอาร์ หัวใจใหญ่ขึ้นเล็กน้อยด้วยก้อนเลือดที่ ventricles ที่หดรัดใน atria, ลำไส้ขยายใหญ่, ถุงน้ำดีพอง และกล้ามเนื้ออกและกล้ามเนื้อขาไม่มีสีซีด ขึ้น (Steele et al., 1982)
4. เมื่อสิ้นสุดการทดลองแล้วทำการฆ่าไก่เพื่อวิเคราะห์คุณภาพซาก สุ่มไก่มาฆ่าละ 4 ตัว ซึ่งประกอบด้วย

4.1 Dressing percentage โดยบันทึกน้ำหนักก่อนเชือด น้ำหนักหลังเชือด น้ำหนักหลังถอนขน น้ำหนักหลังเอาเครื่องในออก

4.2 Carcass grade นำไก่ที่ตกแต่งซากมาเรียงกันทั้งหมด คัดเกรดซากแบบ comparative carcass grade (เขาวงมาลัย ติดต่อกับตนเอง) โดยดูสีและคุณภาพซาก ดูหน้าอกให้ถูกต้องตามความเต็มของหน้าอก หน้าอกที่ดีควรแน่นและเต็ม ไม่ควรเป็นแอ่งเว้าลงไป หน้าอกเป็นสีเหลือง ส่วนคอของไก่ไม่ควรจะมี โดยแบ่งคะแนนเป็น A⁺⁺ (4.5 คะแนน), A (4.0 คะแนน) B⁺⁺ (3.5 คะแนน), B (3.0 คะแนน), C⁺ (2.5 คะแนน), C (2.0 คะแนน)



รูปที่ 3 การตัดเกรดซากไก่

ที่มา : ยาวมาลัย (ติดต่อกับตนเอง)

เมื่อตัดเกรดรวมได้แล้วควรอยู่ในเกรดใดแล้วจึงนำมาดูค่าหน้าไก่มีค่าหน้าใดโดยดูจุดชำที่ปรากฏบนส่วนของหน้าอก ขา ปีก และลำตัว และให้หักคะแนนดังนี้คือ จุดเล็ก -0.25 คะแนน จุดใหญ่ขึ้น -0.50 คะแนน หากเป็นจุดชำเลือกเนื่องจากวิธีการขนส่ง การฆ่า การถอนขน การเอาเครื่องในออก ซึ่งไม่ใช่จากตัวไก่ไม่นำไปคิดเป็นค่าหน้าหรือลบออก ค่าหน้าสำคัญที่สุดคืออกคอด หากซากไก่ที่ตัดมีอกคอด จะหัก -1.0 จากคะแนนที่ได้ตอนแรก

4.3 หาปริมาณไขมันซาก คือหาปริมาณไขมันหน้าท้อง (fat pad หรือ abdominal fat) ไขมันรอบก้น (Gizzard fat), ไขมันรอบเครื่องใน (visceral fat) และ ไขมันรอบหัวใจ (Heart fat)

4.4 เอาหัวใจ ตับ เนื้ออก และเนื้อขาจากไก่ที่สุ่มมาฆ่าละ 4 ตัวมาบดวิเคราะห์รวม โดยนำไปวิเคราะห์หาโปรตีน (crude protein) ความชื้นและไขมัน ตามวิธีของ ยาวมาลัย (2523)

แผนการทดสอบทางสถิติ

ใช้แผนการทดลองแบบ Randomized Complete block design (RCBD) ซึ่งประกอบด้วยวิธีหมัก (treatment) และ ซ้ำ (block) การเก็บข้อมูลจะมีการบันทึกเป็นรายสัปดาห์ ซึ่งได้แก่ น้ำหนักไก่, น้ำหนักอาหารที่ให้ไก่กิน, น้ำหนักตัวไก่ที่เพิ่มขึ้น, ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร ประสิทธิภาพการใช้โปรตีน, การได้รับโปรตีน ส่วนข้อมูลเปอร์เซ็นต์ของเลือด, เปอร์เซ็นต์ของขน, เปอร์เซ็นต์ของเครื่องใน, เปอร์เซ็นต์ของก้น, เปอร์เซ็นต์ของหัวใจ, เปอร์เซ็นต์ของตับ, เปอร์เซ็นต์ไขมันหน้าท้อง, เปอร์เซ็นต์ไขมันก้น, เปอร์เซ็นต์ไขมันหัวใจ

เปอร์เซ็นต์ของไขมันเครื่องใน, การเกิดซากไคจากการฆ่า ข้อมูลที่นำไปวิเคราะห์จะเป็นค่าเฉลี่ยที่ได้จากไก่ทั้งหมดในแต่ละซ้ำ (block) การวิเคราะห์ข้อมูล น้ำหนักอาหารที่ให้ไก่กิน, น้ำหนักตัวไก่ที่เพิ่มขึ้น, ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร การได้รับโปรตีนและประสิทธิภาพการใช้โปรตีน การวิเคราะห์ข้อมูลสามารถแยกการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ช่วงแรก คือ ระยะ 0-4 4-7 และ 0-7 สัปดาห์ คำนวณน้ำหนักเฉลี่ยของไก่แต่ละตัววิเคราะห์ที่อายุ 4 และ 7 สัปดาห์ วิเคราะห์ระบบวาเรียนซ์ (analysis of variance) และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's multiple range test.

3.2.2 การทดลองที่ 2 เลือกระดับโปรตีนจากการทดลองที่ 1 ที่ให้ผลคุ้มค่าทางเศรษฐกิจที่สุด มาทดลองซ้ำอีกและจะมีการเสริมไลซีนและเมทาไธโอนีนในอาหารที่มีโปรตีนต่ำ จะมีจำนวนหรีทเมนต์เท่าเดิม การบันทึกเหมือนเดิม แต่ให้กรคอมิโนเมทาไธโอนีนและไลซีนมากกว่าความต้องการที่กำหนดโดย NRC (1984) 10%

3.2.3 การทดลองที่ 3 เลือกระดับโปรตีนและการเสริมไลซีนและเมทาไธโอนีนที่เหมาะสมจากการทดลองที่ 2 มาทดลองอีกครั้งเพื่อยืนยันผลการทดลอง จำนวนหรีทเมนต์เท่าเดิม การบันทึกเหมือนเดิม แต่ให้กรคอมิโนเมทาไธโอนีนและไลซีนมากกว่าความต้องการที่กำหนดโดย NRC (1984) 15%

ตารางที่ 15 ตารางการทดลอง

ทรัพย์สิน		การเสริมสารคอมิโน เมทาไธออนีนและไลซีน ในการทดลองที่					
		1		2		3	
		ระยะแรก	ระยะหลัง	ระยะแรก	ระยะหลัง	ระยะแรก	ระยะหลัง
1	22-19	-	-	-	-	-	-
2	22-18	-	-	-	-	-	-
3	22-17	-	-	-	+	-	++
4	21-19	-	-	+	-	++	-
5	21-18	-	-	+	+	++	++
6	21-17	-	-	+	+	++	++
7	20-18	-	-	+	+	++	++
8	20-17	-	-	+	+	++	++

- ไม่ได้เสริมสารคอมิโน เมทาไธออนีนและไลซีน
- + เสริมสารคอมิโนเมทาไธออนีนและไลซีน 10 เปอร์เซ็นต์
- ++ เสริมสารคอมิโนเมทาไธออนีนและไลซีน 15 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 16 สูตรอาหารที่ใช้เลี้ยงไก่กระตังในการทดลองที่ 1

วัตถุดิบ	ช่วงอายุ (สัปดาห์)					
	0-4 สัปดาห์				4-7 สัปดาห์	
	22%CP	21%CP	20%CP	19%CP	18%CP	17%CP
ข้าวโพด	46.76	50.29	52.98	62.04	58.61	64.81
รำละเอียด	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
ปลาป่น	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
กากถั่วเหลือง	31.00	28.00	25.40	21.80	18.85	16.00
โซวาร์	3.00	2.45	2.30	0.50	0.00	0.00
ไคแอลเซียมฟอสเฟต	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
DL-Met	0.24	0.26	0.28	0.09	0.11	0.14
L-Lys	-	-	0.04	-	-	0.07
เกลือ	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
แร่ธาตุ*	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
วิตามิน**	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
รวม(กก.)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

* คูตารางที่ 16

** คูตารางที่ 17

ตารางที่ 16 สูตรอาหารที่ใช้เลี้ยงไก่กระทองในการทดลองที่ 1 (ต่อ)

วัตถุดิบ	ช่วงอายุ (สัปดาห์)					
	0-4 สัปดาห์			4-7 สัปดาห์		
	22%CP	21%CP	20%CP	19%CP	18%CP	17%CP
<u>ปริมาณโภชนะจากการคำนวณ</u>						
โปรตีน(%)	22.00	20.99	20.09	19.00	18.61	17.01
พลังงานใช้ประโยชน์(kcal/kg)	2913	2950	2960	2915	2914	2931
กลีเซียม	0.93	0.93	0.92	0.91	0.90	0.90
ฟอสฟอรัสที่ใช้ประโยชน์ได้(%)	0.77	0.76	0.75	0.74	0.73	0.71
เมทาไธโอนีน+ซิสตีน(%)	0.93	0.93	0.93	0.72	0.72	0.72
ไลซีน	1.30	1.23	1.20	1.07	1.00	1.00
ทรีโตนีน(%)	0.27	0.26	0.25	0.23	0.21	0.20
ทรีโอนีน(%)	0.85	0.81	0.78	0.73	0.69	0.65
ไอโซลูซีน(%)	1.21	1.14	1.08	1.00	0.93	0.86
อาร์จินีน(%)	1.26	1.19	1.13	1.06	1.00	0.93
ลูซีน(%)	1.91	1.84	1.78	1.71	1.64	1.56
เพนิลอะลานีน+ไทโรซีน(%)	1.62	1.53	1.45	1.35	1.26	1.17
ฮีสติดีน(%)	0.52	0.49	0.47	0.44	0.41	0.39
วาเลีน(%)	1.11	1.06	1.02	0.96	0.91	0.86
ไกลซีน(%)	1.23	1.17	1.11	1.04	0.98	0.91
เมทาไธโอนีน(%)	0.36	0.35	0.34	0.33	0.31	0.30
ความชื้น	11.28	11.38	11.46	11.65	11.75	11.82
ต้นทุนอาหาร(บาท/กก.)	6.29	6.15	6.02	5.52	5.35	5.28

* คูตารางที่ 16

** คูตารางที่ 17

ตารางที่ 17 สูตรแร่ธาตุที่ใช้ในการเลี้ยงไก่กระทอง

ส่วนประกอบ	กรัม
แมงกานีสซัลเฟต ($MnSO_4 \cdot 4H_2O$)	19.6
คอปเปอร์ซัลเฟต ($CuSO_4 \cdot 5H_2O$)	2.1
เฟอร์รัสซัลเฟต ($FeSO_4 \cdot 7H_2O$)	40.6
ซิงก์ออกไซด์ (ZnO)	5.6
รำอ่อน	132.1
รวม	200.0

คำนวณค่าแร่ธาตุ (บาท/กก.) 6.90

ใส่แร่ธาตุ 200 กรัมในอาหาร 100 กิโลกรัม

ตารางที่ 18 สูตรวิตามินที่ใช้ในการเลี้ยงไก่กระทอง

ส่วนประกอบ	กรัม
วิตามินเอ 3 500/100	2.0
วิตามินอี 25	4.0
วิตามินบี 12	0.8
โรโบฟลาวิน	0.4
คัลเซียมเพนโทธีเนต	1.0
วิตามินเค	0.1
ไนอาซิน	2.7
วิตามินบีหก	0.3
ฟิวราโซลิโคน	2.0
รำอ่อน	486.7
รวม	500.0

คำนวณค่าวิตามิน (บาท/กก.) 24.06

ใส่วิตามิน 500 กรัมในอาหาร 100 กิโลกรัม

ตารางที่ 19 สูตรอาหารที่ใช้เลี้ยงไก่กระตังในการทดลองที่ 2

วัตถุดิบ	ช่วงอายุ(สัปดาห์)						
	0-4 สัปดาห์			4-7 สัปดาห์			
	22%CP	21%CP***	20%CP***	19%CP	18%CP	18%CP***	17%CP***
ข้าวโพด	46.76	50.01	52.97	58.61	62.04	61.82	64.61
รำละเอียด	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
ปลาป่น	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
กากถั่วเหลือง	31.00	28.10	25.20	21.80	18.85	18.90	16.00
โซววี	3.00	2.45	2.30	0.50	0.00	0.00	0.00
ไคแคลเซียม	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
DL-Met	0.24	0.35	0.37	0.09	0.11	0.18	0.21
L-Lys	-	0.09	0.16	0.0	0.00	0.10	0.18
เกลือ	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
แร่ธาตุ*	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
วิตามิน**	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.05	0.50
รวม (กก.)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

* คูตารางที่ 16

** คูตารางที่ 17

*** เสริมกรดอะมิโนเมไทโอนีนและไลซีน 110 เปอร์เซ็นต์ของ NRC (1984) แนะนำ

ตารางที่ 19 สูตรอาหารที่ใช้เลี้ยงไก่กระหงในการทดลองที่ 2 (ต่อ)

วัตถุดิบ	ช่วงอายุ(สัปดาห์)						
	0-4 สัปดาห์				4-7 สัปดาห์		
	22%CP	21%CP ^{***}	20%CP ^{***}	19%CP	18%CP	18%CP ^{***}	17%CP ^{***}
<u>ปริมาณโภชนะจากการคำนวณ</u>							
โปรตีน(%)	22.00	21.01	20.00	19.00	18.01	18.01	16.99
พลังงานในไขประโยชน์(Kcal/kg)	2953	2944	2955	2915	2916	2988	2925
แคลเซียม(%)	0.93	0.93	0.92	0.91	0.90	0.91	0.90
ฟอสฟอรัสที่ไขประโยชน์ไค(%)	0.77	0.76	0.75	0.74	0.73	0.73	0.71
เมทาไธโอนีน+ซิสตีน(%)	0.93	1.02	1.01	0.72	0.72	0.79	0.80
ไลซีน(%)	1.30	1.32	1.32	1.07	1.00	1.10	1.11
ทริปโตเฟน(%)	0.27	0.26	0.24	0.23	0.21	0.22	0.20
ทรีโอนีน(%)	0.85	0.81	0.77	0.73	0.69	0.69	0.65
ไอโซลูซีน(%)	1.21	1.14	1.07	1.00	0.93	0.93	0.85
อาร์จินีน(%)	1.28	1.22	1.16	1.09	1.63	1.63	0.96
ลูซีน(%)	1.91	1.84	1.77	1.71	1.64	1.63	1.56
เฟนิลอะลานีน+ไทโรซีน(%)	1.80	1.72	1.64	1.57	1.49	1.49	1.42
ฮีสทิดีน(%)	0.52	0.50	0.47	0.44	0.41	0.41	0.39
วาซีน(%)	1.11	1.06	1.01	0.96	0.91	0.91	0.86
ไกลซีน(%)	1.23	1.17	1.11	1.04	1.98	0.98	0.91
เมทาไธโอนีน(%)	0.36	0.35	0.34	0.33	0.31	0.31	0.30
ความชื้น(%)	11.28	11.36	11.44	11.65	11.75	11.73	11.80
ต้นทุนค่าอาหาร(บาท/กก.)	6.29	6.28	6.19	5.52	5.35	5.50	5.43

* คูตารางที่ 16

** คูตารางที่ 17

*** เสริมกรดอะมิโนเมทาไธโอนีนและไลซีน 110 เปอร์เซ็นต์ของ NRC(1984) แนะนำ

ตารางที่ 20 สูตรอาหารที่ใช้เลี้ยงไก่กระหงในการทดลองที่ 3

วัตถุดิบ	ช่วงอายุ(สัปดาห์)						
	0-4 สัปดาห์				4-7 สัปดาห์		
	22%CP	21%CP***	20%CP***	19%CP	18%CP	18%CP***	17%CP***
ข้าวโพด	50.52	52.54	55.35	61.89	64.13	63.87	65.78
รำละเอียด	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
ปลายัน	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
กากถั่วเหลือง	27.30	25.00	22.40	19.30	17.00	17.00	14.70
โซว้	2.60	2.50	2.20	0.00	0.00	0.00	0.00
ไคแคลเซียม	2.30	2.30	2.30	1.70	1.70	1.70	2.00
DL-Met	2.27	0.43	0.45	0.11	0.13	0.24	0.25
L-Lys	0.00	0.23	0.30	0.00	0.05	0.20	0.26
เกลือ	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
แร่ธาตุ*	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
วิตามิน**	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
รวม(กก.)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

* คูตารางที่ 16

** คูตารางที่ 17

*** เสริมกรดอะมิโนเมไทโอนีนและไลซีน 115 เปอร์เซ็นต์ของ NRC (1984) แนะนำ

ตารางที่ 20 สูตรอาหารที่ใช้เลี้ยงไก่กระตังในการทดลองที่ 3 (ต่อ)

วัตถุดิบ	ช่วงอายุ(สัปดาห์)						
	0-4 สัปดาห์				4-7 สัปดาห์		
	22%CP	21%CP***	20%CP***	19%CP	18%CP	18%CP***	17%CP**
<u>ปริมาณโภชนะจากการคำนวณ</u>							
โปรตีน(%)	22.05	21.08	20.02	19.00	18.05	18.03	17.05
พลังงานใช้ประโยชน์(Kcal/kg)	2591	2951	2953	2920	2934	2926	2930
กลีเซียม(%)	1.00	0.99	0.99	0.83	0.83	0.83	0.89
ฟอสฟอรัสที่ใช้ประโยชน์ได้(%)	0.80	0.79	0.78	0.69	0.68	0.68	0.71
เมทาไธโอนีน+ซิสตีน(%)	0.93	1.07	1.07	0.72	0.72	0.83	0.83
ไลซีน(%)	1.21	1.38	1.38	1.01	1.00	1.15	1.15
ทรีโพรเนน(%)	0.26	0.24	0.23	0.22	0.21	0.21	0.19
ทรีโอนีน(%)	0.80	0.77	0.73	0.70	0.67	0.67	0.63
ไอโซลูซีน(%)	1.12	1.07	1.00	0.94	0.88	0.88	0.82
อาร์จินีน(%)	1.38	1.31	1.23	1.15	1.08	1.07	1.00
ลูซีน(%)	1.85	1.79	1.71	1.66	1.60	1.60	1.53
เฟนิลอะลานีน+ไทโรซีน(%)	1.25	1.21	1.17	1.14	1.10	1.10	1.06
ฮิสติดีน(%)	0.56	0.53	0.50	0.47	0.45	0.45	0.42
วาซีน(%)	1.14	1.09	1.04	1.99	0.94	0.94	0.89
ไกลซีน(%)	1.16	1.11	1.06	1.01	0.96	0.96	0.91
เมทาไธโอนีน(%)	0.35	0.34	0.32	0.32	0.31	0.31	0.30
ความชื้น(%)	11.36	11.39	11.47	11.77	11.83	11.80	11.80
ต้นทุนอาหาร(บาท/กก.)	6.10	6.31	6.22	5.37	5.30	5.52	5.47

* คูตารางที่ 16

** คูตารางที่ 17

*** เสริมกรดอะมิโน เมทาไธโอนีนและไลซีน 115 เปอร์เซ็นต์ของ NRC(1984) แนะนำ