

ผลการทดลองและวิจารณ์

องค์ประกอบทางเคมีของสูตรอาหาร

จากข้อมูลในตารางที่ 12 จะเห็นได้ว่า อาหารผสมทุกสูตรและทุกระยะมีวัตถุแห้งมากกว่า 94% แสดงว่าวัตถุดิบที่นำมาผสมอาหารในการทดลองครั้งนี้มีความชื้นน้อยมาก ไม่เป็นอุปสรรคต่อการต่อการเก็บสะสมไว้

ส่วนคุณค่าทางโภชนาการอื่น ๆ ได้แก่ โปรตีน ไขมัน และเยื่อใย ของทุกสูตรและทุกระยะมีค่าใกล้เคียงกับค่าที่คำนวณไว้ (ดูตารางที่ 9-11) แสดงให้เห็นว่า วัตถุดิบแต่ละชนิดที่นำมาใช้ผสมในครั้งนี้ มีองค์ประกอบทางเคมีใกล้เคียงกับค่าที่นำไปใช้ในการคำนวณ รายละเอียดองค์ประกอบทางเคมี วัตถุดิบแต่ละชนิดแสดงไว้ในตารางภาคผนวก B ที่ 1

Table 12 Chemical composition (% air dry basis) of experimental diet using during 1-5, 6-10 and 11-18 weeks of bird age.

ME in diet (kcal/g)	3.2			2.9		
CP in diet (%)	28	25	22	28	25	22
Week 1-5.						
DM	95.02	95.05	95.27	95.06	95.17	95.13
CP	28.29	25.31	22.22	28.52	25.68	22.32
EE	13.58	12.12	10.35	7.69	6.03	4.75
CF	5.12	4.88	3.85	5.20	4.12	4.25
Ash	6.80	6.75	6.44	6.50	6.03	6.42
NFE	41.23	54.01	52.41	47.15	58.14	57.39

¹ Analyzed at Department of Animal and Aquatic Science Laboratory, CMU

Table 12 (Cont.) Chemical composition (% air dry basis)^{1/} of experimental diet using during 1-5, 6-10 and 11-18 weeks of bird age.

ME in diet (kcal/g)	3.2			2.9		
CP in diet (%)	25	22	19	25	22	19
Week 6-10.						
DM	95.04	95.20	94.74	95.11	95.47	94.62
CP	25.31	22.34	19.39	25.61	22.68	19.17
EE	12.20	11.02	10.12	6.25	5.44	4.58
CF	5.48	4.64	4.22	5.18	4.12	4.32
Ash	6.79	6.44	7.70	6.95	6.42	7.87
NFE	45.26	50.76	53.31	51.12	56.81	58.68
Week 11-18.						
DM	95.46	94.60	94.72	97.16	94.33	94.34
CP	22.38	19.14	16.47	22.32	19.25	16.22
EE	12.48	11.06	9.62	6.38	4.84	4.74
CF	5.58	5.26	5.12	5.08	4.58	4.60
Ash	6.36	6.03	6.95	6.21	6.33	6.42
NFE	48.66	53.11	50.39	57.17	59.33	62.36

^{1/} Analyzed at Department of Animal and Aquatic Science Laboratory, CMU

การหาระดับโปรตีน และ พลังงานที่เหมาะสมในช่วงระยะไก่เล็ก (อายุ 1-5 สัปดาห์; การทดลองที่ 1)

จากการให้ไก่ฟ้าคอแหวนได้รับอาหารที่มีโปรตีนต่างกัน 3 ระดับ คือ 28, 25 และ 22% โดยแต่ละระดับ โปรตีน (CP) มีพลังงานใช้ประโยชน์ได้ (ME) 2 ระดับ คือ 2.9 และ 3.2 kcal/g ผลแสดงไว้ในตารางที่ 13 ปรากฏว่า ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของค่าสหสัมพันธ์ระหว่างระดับ CP และ ME จึงพิจารณาแต่ละปัจจัย มีรายละเอียดดังนี้

ผลด้านระดับ CP ปรากฏว่า สมรรถภาพการผลิตของลูกไก่ฟ้าที่อายุ 1-5 สัปดาห์ (น้ำหนักตัวสุดท้าย น้ำหนักตัวเพิ่ม ปริมาณอาหารที่กิน และอัตราแลกน้ำหนัก) ให้ผลด้อยลงอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) ตามระดับการลดลงของ CP ในสูตรอาหาร กล่าวคือ มีน้ำหนักตัวสุดท้ายลดลงจาก 181.9 เหลือ 139.6 และ 109.3 ก., น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นตลอดระยะเวลา 5 สัปดาห์ ลดลงจาก 164.3 เหลือ 122.3 และ 92.0 ก., น้ำหนักตัวเพิ่มต่อวันลดลงจาก 4.69 เหลือ 3.49 และ 2.63 ก., ปริมาณอาหารที่

กินตลอดระยะเวลา 5 สัปดาห์ ลดลงจาก 386.1 เป็น 310.8 และ 246.7 ก. ปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ยต่อวัน ลดจาก 11.0 เป็น 8.9 และ 7.1 ก. และอัตราแลกน้ำหนัก (FCR) จาก 2.17 เพิ่มขึ้นเป็น 2.48 และ 2.65 เมื่อให้อาหารที่มีระดับ CP ลดลงจาก 28% ไปเป็น 25% และ 22% ตามลำดับ ส่วนผลด้านระดับ ME (3.2 vs. 2.9 kcal/g) พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ของน้ำหนักตัวสุดท้าย (158.3 vs. 138.9 ก.) น้ำหนักตัวที่เพิ่มตลอดระยะเวลา 5 สัปดาห์ (141.1 vs. 121.3 ก.) น้ำหนักตัวเพิ่มต่อวัน (4.0 vs. 3.5 ก.) ปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ยต่อวัน (9.3 vs. 8.6 ก.) และปริมาณอาหารที่กินตลอดระยะเวลา 5 สัปดาห์ (326.3 vs. 302.9 ก.) ในขณะที่ FCR ให้ผลแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ (Table 13)

Table 13 Production performance of Ring-necked pheasant when fed diet containing with various levels of CP and ME during 1-5 weeks of age.

	CP (%): A			Energy (kcal/g): B		Probability		
	28	25	22	3.2	2.9	A	B	A x B
Initial BW (g)	17.60	17.28	17.21	17.16	17.57	NS	NS	NS
Final BW (g)	181.90 ^a	139.55 ^b	109.27 ^c	158.27 ^A	138.87 ^B	**	*	NS
WG (g)	164.30 ^a	122.27 ^b	92.06 ^c	141.11 ^A	121.30 ^B	**	*	NS
ADG (g)	4.69 ^a	3.49 ^b	2.63 ^c	3.75 ^A	3.47 ^B	**	*	NS
FI (g)	386.22 ^a	310.83 ^b	246.67 ^c	326.27 ^A	302.88 ^B	**	*	NS
FI (g/day)	11.04 ^a	8.88 ^b	7.05 ^c	9.32 ^A	8.65 ^B	**	*	NS
FCR	2.35 ^c	2.54 ^b	2.68 ^a	2.49	2.49	**	NS	NS

^{abc/AB} Means within a row with no common superscripts differ significantly.

NS = No significant difference (P>0.05), **P<0.05, *P<0.01

การที่สมรรถภาพการผลิตของลูกไก่ฟ้าในระยะแรกอายุ 1-5 สัปดาห์ ด้อยลงเมื่อได้รับอาหารที่มี CP ระดับต่ำในสูตรอาหารนั้น อาจมีสาเหตุเนื่องจากในระยะนี้เป็นช่วงที่ไก่ฟ้ามีพัฒนาการของร่างกายในส่วนของระบบต่างๆ เช่น ระบบทางเดินอาหาร และระบบปกคลุมร่างกายให้สมบูรณ์ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องได้รับอาหารที่มีโภชนาเพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย โดยเฉพาะปริมาณโปรตีนที่มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาเนื้อเยื่อและอวัยวะต่างๆ ให้สมบูรณ์ การที่ไก่ฟ้าได้รับอาหารที่มีระดับ CP ลดลงไปคือ ที่ 25 และ 22% ให้ผลด้านสมรรถภาพการผลิตด้อยลงไปในนั้น เป็นข้อบ่งชี้ที่แสดงให้เห็นว่าลูกไก่ฟ้าระยะนี้ได้รับโภชนาไม่เพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย

จากผลข้างต้นสอดคล้องกับ NRC (1994) แนะนำไว้ว่า ในช่วงแรกลูกไก่ฟ้าจะมีความต้องการ CP สูงใกล้เคียงกับไก่วง โดยอาจสูงถึง 28% และลดลงตามช่วงอายุที่เพิ่มขึ้น ทำนองเดียวกับสุชีพและ

คณะ (2541) ที่ศึกษาการเจริญเติบโตในไก่ฟ้าหลังขาว โดยพบว่าระดับ CP ที่ให้ผลการเจริญเติบโตดีที่สุดในช่วงอายุ 1 วัน – 6 สัปดาห์ คือ อาหาร 30% CP 3.0 kcal ME/g ส่วนประสิทธิภาพการใช้อาหารดีที่สุดคือ กลุ่มที่ได้รับอาหาร 28% CP 3.0 kcal ME/g นอกจากนี้ Woodard *et al.* (1976) ยังรายงานไว้เช่นเดียวกันว่า ไก่ฟ้าคอแหวนอายุ 8 สัปดาห์แรก มีประสิทธิภาพการใช้อาหารที่มี CP 24 และ 25% ดีที่สุดเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ได้รับ CP ที่ระดับ 16 และ 20% ทั้งนี้ Ensminger and Olentie (1980) ระบุว่าความต้องการโภชนาของไก่ฟ้าช่วงอายุ 1-5 สัปดาห์ คือ 30% CP 2.9 kcal ME/g

Table 14 Average of Ring-necked pheasant production performances during 1-5 wk of age.

	ME (kcal/g)	CP (%)			AVE
		28	25	22	
WG (g)	2.9	164.75	117.26	81.89	121.30^B
	3.2	163.86	127.27	102.21	141.11^A
	AVE	164.30^a	122.27^b	92.05^c	
ADG (g)	2.9	4.71	3.35	2.34	3.47^B
	3.2	4.68	3.64	2.92	4.03^A
	AVE	4.69^a	3.49^{ab}	2.63^b	
FI (g)	2.9	388.56	300.60	219.47	302.88^B
	3.2	383.88	321.06	273.88	326.22^A
	AVE	386.14^a	310.83^b	246.67^c	
FI (g/day)	2.9	11.10	8.59	6.27	8.65
	3.2	10.96	9.17	7.83	9.32
	AVE	11.03^a	8.88^b	7.05^c	
FCR	2.9	2.34	2.52	2.68	2.49
	3.2	2.36	2.56	2.68	2.48
	AVE	2.35^c	2.54^b	2.68^a	

^{abc,AB/} Means within a row with no common superscripts differ significantly (P<0.05).

สำหรับข้อมูลสมรรถภาพการผลิตของไก่ฟ้าช่วงอายุ 1-5 สัปดาห์แรก que แสดงเป็นรายกลุ่ม ผลแสดงไว้ในตารางที่ 14 ปรากฏว่า กลุ่มที่ได้รับอาหาร 28% CP ซึ่งเป็นระดับสูงที่สุดในการทดลองครั้งนี้

ให้ผลด้านสมรรถภาพการผลิตทุกด้านดีที่สุด ไม่ว่าจะให้ ME ที่ระดับ 2.9 หรือ 3.2 kcal/g ก็ตาม แสดงว่าอาหารสำหรับไก่ฟ้าในระยะแรกนี้ควรมีโปรตีน 28% และ ME 2.9 kcal/g

การหาระดับ CP และ ME ที่เหมาะสมในช่วงระยะไก่อุ่น (อายุ 6-10 สัปดาห์; การทดลองที่ 2)

ทำการเลี้ยงไก่ฟ้าในไก่อเล็กด้วยอาหารที่ให้ผลดีที่สุดจากการทดลองที่ 1 (28% CP, 2.9 kcal. ME/g) จากนั้นในระยะไก่อุ่น ระดับ CP ในอาหารทุกกลุ่มจะลดลงจากระดับไก่อเล็ก กลุ่มละ 3% คือ มี CP ในอาหาร 25, 22 และ 19% ส่วน ME นั้นยังคงไว้ที่ 2 ระดับเช่นเดิม คือ 3.2 และ 2.9 kcal/g เช่นเดียวกับระยะไก่อเล็ก ผลแสดงไว้ในตารางที่ 15 ปรากฏว่า น้ำหนักตัวเพิ่มตลอดการเลี้ยง น้ำหนักตัวเพิ่มเฉลี่ยต่อวัน ปริมาณอาหารที่กินตลอด 6-10 สัปดาห์และปริมาณอาหารที่กินต่อวัน พบความแตกต่างของค่าสหสัมพันธ์ระหว่าง CP และ ME ส่วนน้ำหนักตัวสุดท้าย และ FCR ค่าสหสัมพันธ์ไม่มีนัยสำคัญ จึงพิจารณาที่ละเอียด ซึ่งจะเห็นได้ว่าเมื่อลดระดับ CP จะมีผลทำให้ น้ำหนักตัวสุดท้าย (อายุ 10 สัปดาห์) น้ำหนักตัวเพิ่ม น้ำหนักตัวเพิ่มเฉลี่ยต่อวัน ปริมาณอาหารที่กินตลอด 6-10 สัปดาห์และปริมาณอาหารที่กินต่อวัน ลดลง ส่วนค่า FCR เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ($P>0.05$) เช่นเดียวกับอาหารที่มี ME ต่างกันที่พบว่าสมรรถภาพการผลิตให้ผลเหมือนกัน ยกเว้น น้ำหนักตัวสุดท้าย และ FCR ที่ไม่พบนัยสำคัญ

Table 15 Production performance of Ring-necked pheasant when fed diets containing with various levels of CP and ME during 6-10 weeks of age.

	CP (%): A			Energy (kcal/g): B		Probability		
	25	22	19	3.2	2.9	A	B	A x B
Initial BW (g)	142.58	143.68	144.46	142.88	144.27	NS	NS	NS
Final BW (g)	410.99 ^a	370.45 ^a	299.96 ^b	381.48	339.45	**	NS	NS
WG (g)	268.42 ^a	226.77 ^b	155.50 ^c	238.60 ^A	195.18 ^B	**	**	**
ADG (g)	7.67 ^a	6.48 ^b	4.44 ^c	6.82 ^A	5.58 ^B	**	**	**
FI (g)	648.69 ^a	545.81 ^b	406.82 ^c	588.02 ^A	479.53 ^B	**	**	**
FI (g/d)	18.53 ^a	15.60 ^b	11.62 ^c	16.80 ^A	13.70 ^B	**	**	**
FCR	2.42 ^b	2.41 ^b	2.62 ^a	2.46	2.46	**	NS	NS

^{abc,ABC} Means within a row with no common superscripts differ significantly.

NS = No significant, ** $P<0.05$, * $P<0.01$

การที่เมื่อลดระดับ CP ลงมีผลทำให้สมรรถภาพการผลิตลดลงนั้นอาจมีสาเหตุเนื่องจาก ในช่วงนี้ร่างกายของไก่ฟ้ายังคงมีพัฒนาการอย่างต่อเนื่องมาจากช่วง 1-5 สัปดาห์ ซึ่งจะสังเกตได้ว่าสมรรถภาพการผลิต (น้ำหนักตัวสุดท้าย และอัตราแลกน้ำหนัก) ของกลุ่มที่ได้รับอาหารโปรตีน 25 และ

22% ให้ผลที่ใกล้เคียงกันและไม่ต่างกันทางสถิติ มีเฉพาะกลุ่มที่ได้รับอาหาร CP ต่ำสุดเท่านั้นที่ให้ผลดีกว่าสองกลุ่มแรก สอดคล้องกับรายงานของ NRC (1994) แนะนำความต้องการโภชนะของไก่ฟ้าในระยะนี้ไว้ว่า ต้องการโปรตีนไม่น้อยกว่า 24% ในสูตรอาหาร โดยเฉพาะช่วงต้นซึ่งแสดงให้เห็นว่ายังคงมีพัฒนาการต่อเนื่องจากระยะแรก

Table 16 Average of Ring-necked pheasant productive performances during 6-10 wk of age.

	ME (kcal/g)	CP (%)			AVE
		25	22	19	
WG (g)	2.9	222.67	198.42	164.47	194.07^B
	3.2	314.17	255.12	146.52	238.60^A
	AVE	268.42^a	226.77^b	153.83^c	
ADG (g)	2.9	6.36	5.67	4.70	5.58^B
	3.2	8.98	7.29	4.19	6.82^A
	AVE	7.67^a	6.48^b	4.44^c	
FI (g)	2.9	541.49	468.04	429.06	479.53^B
	3.2	755.89	623.58	384.58	588.02^A
	AVE	648.69^a	545.81^b	406.82^c	
FI (g/day)	2.9	15.47	13.37	12.26	13.70^B
	3.2	21.60	17.82	10.99	16.80^A
	AVE	18.53^a	15.59^b	11.62^c	
FCR	2.9	2.42	2.36	2.61	2.46
	3.2	2.41	2.44	2.62	2.49
	AVE	2.43^b	2.40^b	2.61^a	

^{abc, AB} Means within a row with no common superscripts differ significantly (P<0.05).

ส่วนระยะปลาย (สัปดาห์ที่ 9-10) NRC (1994) แนะนำให้ใช้อาหารที่มีความต้องการ CP ลดเหลือ 18% ซึ่งเป็นระดับที่ใกล้เคียงกับปริมาณที่มีในอาหารทดลอง จากผลการวิเคราะห์ทางสถิติที่พบค่าสหสัมพันธ์ระหว่างค่าพลังงานและโปรตีนในกรณีของน้ำหนักตัวเพิ่ม น้ำหนักตัวเพิ่มต่อวัน ปริมาณอาหารที่กิน และปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ยต่อวัน มีนัยสำคัญ (P>0.05) นั้น ทำให้ต้องพิจารณาผลเป็นรายกลุ่มการทดลองดังแสดงในตารางที่ 16 ปรากฏว่า ไก่ฟ้ากลุ่มที่ได้ CP ระดับ 25% 3.2 kcal ME/g มีค่า

ดังกล่าวสูงที่สุดและมีสมรรถภาพการผลิตในแง่อื่นดีกว่ากลุ่มอื่นๆ อย่างเห็นได้ชัด แสดงว่าค่าโปรตีนและพลังงานในอาหารที่เหมาะสมสำหรับไก่ในระยะ 6-10 สัปดาห์ คือ 25 % CP และ 3.2 kcal ME/g.

การหาระดับ CP และ ME ที่เหมาะสมในช่วงระยะไก่ขุน (อายุ 11-18 สัปดาห์; การทดลองที่ 3)

โดยในการทดลองได้ทำการเลี้ยงไก่ฟ้าอายุ 1-5 สัปดาห์ ด้วยอาหารที่มี 28% CP 2.9 kcal ME/g และอายุ 6-10 สัปดาห์ด้วยอาหารที่มี 25% CP 3.2 kcal ME/g ในระยะไก่ขุนนี้เป็นระยะสุดท้ายของการเลี้ยงก่อนส่งตลาด ซึ่งเป็นช่วงที่มีความต้องการโปรตีนน้อยกว่าสองช่วงแรก ดังนั้นจึงกำหนดระดับ CP ในอาหารให้ต่ำกว่าอาหารในช่วงไกรุ่นลงมาอีก 3% โดยเหลือ 22, 19 และ 16% แต่ระดับ ME ยังคงกำหนดไว้ที่ 2 ระดับเหมือนเดิม คือ 3.2 และ 2.9 kcal/g เช่นเดียวกับสองระยะก่อนหน้านี้ ผลแสดงไว้ในตารางที่ 17 ปรากฏว่า ค่าสหสัมพันธ์ระหว่าง CP และ ME ของปริมาณอาหารที่กิน และปริมาณอาหารที่กินต่อวัน มีนัยสำคัญทางสถิติและเมื่อพิจารณาแต่ละปัจจัยก็ไม่พบว่า การให้อาหารที่ CP หรือ ME ที่ต่างกัน ไม่ทำให้สมรรถภาพการผลิตทุกด้านแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

Table 17 Production performance of Ring-necked pheasant when fed diets containing with various levels of CP and ME during 11-18 weeks of age.

	CP (%):A			Energy (kcal/g):B		Probability		
	22	19	16	3.2	2.9	A	B	A x B
Initial BW (g)	362.99	356.81	359.24	361.03	358.33	NS	NS	NS
Final BW (g)	963.47	964.76	973.76	951.66	982.99	NS	NS	NS
WG (g)	600.48	607.95	614.52	590.63	624.66	NS	NS	NS
ADG (g)	10.72	10.86	10.97	10.55	11.15	NS	NS	NS
FI (g)	1,615.04	1,628.21	1,644.71	1,590.87	1,667.76	NS	NS	*
FI (g/day)	28.84	29.08	29.37	28.41	29.78	NS	NS	*
FCR	2.69	2.68	2.68	2.69	2.67	NS	NS	NS

NS = No significant difference, **P<0.05, *P<0.01

การที่ผลด้านสมรรถภาพการผลิตไม่ต่างกันนั้น ทั้งนี้เพราะมีสาเหตุเนื่องจากในระยะนี้ร่างกายไก่ฟ้ามีพัฒนาการที่สมบูรณ์แล้ว จึงต้องการ CP ในระดับที่ต่ำลง ไม่จำเป็นต้องใช้เพื่อการเจริญเติบโต แต่ก็ยังใช้เพื่อการดำรงชีพ และสืบพันธุ์ ในระยะนี้จึงเป็นการกินเพื่อเปลี่ยนโภชนาหาร่างกายสมบูรณ์พร้อมเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ต่อไป ประกอบกับความสามารถในการกินได้ก็มากขึ้นจน

อยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกัน จึงทำให้กลุ่มที่ได้รับอาหารที่มี CP และ ME ระดับต่ำ (16% CP 2.9 kcal ME/g) ก็เพียงพอต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิต ทำให้ผลของสมรรถภาพการผลิตทุกกลุ่มต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่า แม่ไก่ฟ้าจะได้รับอาหารที่มีโภชนาการที่ระดับต่ำสุด (16% CP 2.9 kcal ME/g) ก็ยังให้สมรรถภาพการผลิตเท่าเทียมกับกลุ่มที่ได้รับอาหารที่มีโภชนาการระดับสูงสุด (CP 22%, 3.2 kcal ME/g) สอดคล้องกับรายงานของ Ensminger and Olentie (1980) ที่รายงานถึงความต้องการโภชนาการของไก่ฟ้าช่วงอายุ 6-20 สัปดาห์ ว่ามีความต้องการอาหาร 16% CP 2.7 kcal ME /g ซึ่งเป็นระดับเดียวกับที่ NRC (1994) กำหนดไว้

Table 18 Average of Ring-necked pheasant production performances during 11-18 weeks of age.

	ME (kcal/g)	CP (%)			AVE
		22	19	16	
WG (g)	2.9	628.09	649.45	596.45	624.66
	3.2	572.87	566.44	632.58	590.63
	AVE	600.48	607.95	614.52	
ADG (g)	2.9	11.22	11.60	10.65	11.15
	3.2	10.23	10.11	11.30	10.55
	AVE	10.72	10.86	10.97	
FI (g.)	2.9	1,683.29	1,740.77	1,579.24	1,667.76
	3.2	1,546.79	1,515.66	1,710.18	1,584.58
	AVE	1,615.04	1,628.21	1,635.26	
FI (g/day)	2.9	30.06	31.09	28.20	29.78
	3.2	27.62	27.07	30.54	28.30
	AVE	28.84	29.08	29.02	
FCR	2.9	2.68	2.68	2.64	2.67
	3.2	2.70	2.68	2.71	2.70
	AVE	2.69	2.68	2.68	

No significant difference.

เมื่อพิจารณาเป็นรายกลุ่มทดลองช่วงอายุ 11-18 สัปดาห์ ผลแสดงไว้ในตารางที่ 18 ปรากฏว่า ไก่ฟ้ากลุ่มที่ได้รับอาหารที่มี CP ระดับ 19%, 2.9 kcal ME/g ให้ผลด้านสมรรถภาพการผลิตใน

ส่วนของน้ำหนักตัวเพิ่มต่อวัน โดยเฉพาะผลทางด้านกรเจริญเติบโต น้ำหนักตัวเฉลี่ยต่อวัน และ ปริมาณอาหารที่กินได้

ผลสมรรถภาพการผลิตตลอดระยะเวลาทดลอง

เมื่อนำผลสมรรถภาพการผลิตของไก่ฟ้ากลุ่มที่ดีที่สุดในแต่ละการทดลอง คือ กลุ่มที่ได้รับ อาหาร 28% CP, 2.9 kcal ME/g; 25% CP; 3.2 kcal ME/g และ 19% CP; 2.9 kcal ME/g ในช่วงอายุ 1-5, 6-10 และ 11-18 สัปดาห์ ตามลำดับ มารวมกัน ผลจะได้ไก่ฟ้าที่มีน้ำหนักตัว 1.23 กก. ใช้อาหาร ทั้งสิ้น 2.89 กก. และมี FCR เป็น 2.56 (ตารางที่ 19)

Table 19 Performance of pheasant when fed with suitable ration at each experimental periods (Experiment 1-3).

Age (wk)	BW gain (kg)	ADG (g)	FI (g)	FCR
1-5 wk ^{1/}	164.75	4.71	388.56	2.18
6-10 wk ^{2/}	314.17	8.98	755.89	2.43
11-18 wk ^{3/}	649.45	11.60	1,740.77	2.68
Over all	1,128.37	-	2,885.22	2.56

^{1/} Performance of birds fed diets containing 28%CP, 2.9 kcal ME/g.

^{2/} Performance of birds fed diets containing 25%CP, 3.2 kcal ME/g.

^{3/} Performance of birds fed diets containing 19%CP, 2.9 kcal ME/g.

คุณภาพซาก

องค์ประกอบของซากเมื่อสิ้นสุดการเลี้ยงไก่ฟ้าคอแหวนด้วยอาหาร 28% CP 2.9 kcal ME/g ในระยะไก่เล็ก 25% CP 3.2 kcal ME/g ในระยะรุ่น และระยะขุนที่มีระดับ CP ต่างกัน 3 ระดับ คือ 22, 19, และ 16% ส่วน ME เท่ากับ 3.2 และ 2.9 kcal/g โดยเลี้ยงตั้งแต่อายุ 11 สัปดาห์ จนถึงสิ้นสุดการทดลองที่อายุ 18 สัปดาห์ จากนั้นสุ่มไก่ฟ้า 2 ตัว/กลุ่ม ฆ่าโดยการตัดเส้นเลือดดำที่คอ จากนั้นถอนขน และล้างเครื่องใน เพื่อหาเปอร์เซ็นต์ซากและสัดส่วนเนื้อ ไครงกระดูก เนื้ออก น่อง ปีก และอวัยวะภายในบางส่วน (ตับ กิ่ง และหัวใจ) ไขมันช่องท้อง ผลแสดงไว้ในตารางที่ 20 ปรากฏว่าค่าสหสัมพันธ์ของระดับ CP และ ME ของอาหารที่ไก่ได้รับแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ จึงพิจารณาที่ละปัจจัย มีรายละเอียดดังนี้

ผลด้านระดับโปรตีน ปรากฏว่าเฉพาะสัดส่วนของเนื้อหน้าอกและอวัยวะภายในส่วนที่นำไปบริโภค (Giblets) ซึ่งประกอบด้วยกึ่ง หัวใจ และตับ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีสัดส่วนลดลงตามระดับ CP ในอาหารที่ลดลง กล่าวคือ มีค่าเท่ากับ 15.71, 15.05 และ 14.74%

carcass และ 11.19, 10.81 และ 10.72% carcass เมื่อไก่ได้รับอาหารที่มี CP ระดับ 22, 19, และ 18% ตามลำดับ ในขณะที่คุณลักษณะอื่นตามที่ศึกษาในครั้งนี้ ไม่พบนัยสำคัญ

Table 20 Dressing percentages, carcass composition and some visceral organs (% carcass) of 18 week-old Ring-necked pheasant fed with experimental diets during 11-18 wk of age.

	CP (%): A			Energy (kcal/g): B		Probability		
	22	19	16	3.2	2.9	A	B	A x B
Dressing percentage	83.90	84.12	82.18	82.64	84.16	NS	NS	NS
Carcass composition (% carcass)								
Breast	15.71 ^a	15.05 ^{ab}	14.74 ^b	15.17	15.16	*	NS	NS
Thigh	16.18	15.87	16.13	16.07	16.05	NS	NS	NS
Drumstick	11.38	10.87	11.39	11.04	11.38	NS	NS	NS
Wing	11.69	11.47	11.49	11.76	11.34	NS	NS	NS
Skeleton	21.34	21.46	20.79	20.94	21.45	NS	NS	NS
Visceral organs (% carcass)								
Giblets	11.19 ^a	10.81 ^{ab}	10.72 ^b	10.97	10.84	*	NS	NS
Abdominal fat	2.46	2.39	2.52	2.69 ^A	2.23 ^B	NS	*	NS

^{ab,AB/} Means within a row with no common superscripts differ significantly ($P < 0.05$).

NS = No significant difference.

การที่สัดส่วนของเนื้ออกและอวัยวะภายในส่วนที่นำไปบริโภค ของกลุ่มที่ได้รับอาหารโปรตีนระดับสูง (22%) ให้ผลที่ดีกว่ากลุ่มที่ได้รับอาหารโปรตีนระดับต่ำ (16%) นั้น สาเหตุเนื่องจากระดับโปรตีนในอาหารมีผลต่อการสร้างกล้ามเนื้อ อาหาร CP ระดับต่ำเพียงพอต่อการดำรงชีพในการซ่อมแซมส่วนสึกหรอและเจริญเติบโตของร่างกายในระดับหนึ่งเท่านั้น แต่ไม่เพียงพอต่อการสะสมเป็นกล้ามเนื้อ กลุ่มที่ได้รับอาหาร CP ระดับกลางและสูง (19 และ 22%) การสะสมเป็นกล้ามเนื้อโดยเฉพาะบริเวณหน้าอกมากกว่า จึงทำให้สัดส่วนของน้ำหนักเนื้ออกของกลุ่มที่ได้รับอาหารที่มี CP ระดับสูงให้ผลที่ดีกว่ากลุ่มที่ได้รับอาหาร CP ระดับต่ำ สอดคล้องกับรายงานของ NRC (1994) ที่รายงานความต้องการโภชนาของไก่ฟ้าในระยะนี้ไว้ว่าต้องการโปรตีนไม่น้อยกว่า 18%

ผลด้านพลังงาน เมื่อได้รับอาหารที่มี ME ต่างกัน จะพบเฉพาะสัดส่วนของไขมันในช่องท้อง ซึ่งจะมีสัดส่วนลดลงอย่างมีนัยสำคัญ (2.23 vs. 2.69% carcass, $P < 0.05$) เมื่อให้ ME ในอาหาร

ลดลงจาก 3.2 เหลือ 2.9 kcal/g ตามลำดับ ในขณะที่คุณลักษณะประเภทอื่นตามที่ศึกษาในครั้งนี้ ไม่พบนัยสำคัญ (ตารางที่ 20)

การที่สัดส่วนของไขมันช่องท้องของกลุ่มที่ได้รับอาหาร ME ระดับสูง (3.2 kcal) มีการสะสมไขมันมากกว่ากลุ่มที่ได้รับอาหาร ME ระดับต่ำ (2.9 kcal/g) นั้นสาเหตุเนื่องจากระดับ ME ที่สูงเกินความต้องการจะเปลี่ยนเป็นไขมันเพื่อเป็นพลังงานสำรองสำหรับร่างกาย ซึ่ง NRC (1994) รายงานระดับความต้องการ ME ไก่ฟ้าระยะนี้ไว้ที่ 2.7-2.8 kcal/g เท่านั้น ดังนั้นพลังงานส่วนเกินที่ได้รับจึงนำไปเก็บไว้ในรูปไขมัน

องค์ประกอบทางเคมีของซาก

เมื่อนำชิ้นส่วนเนื้อหน้าอก และน่องแบบแยกเพศผู้และเมียไปวิเคราะห์หาองค์ประกอบทางเคมีตามวิธีของ A.O.A.C (2000) ผลแสดงไว้ในตารางที่ 21 ปรากฏว่า ทุกกลุ่มให้ผลไม่แตกต่างกันทางสถิติในทุกค่าที่ศึกษาทั้งในไก่เพศผู้และเพศเมีย

Table 21 Chemical composition (%air dry) of breast meat of Ring-necked pheasant when fed diet containing various levels of CP and ME during 11-18 weeks of age.^{1/}

ME in diet (kcal/g)	3.2			2.9		
CP in diet (%)	22	19	16	22	19	16
Male						
DM	27.56	28.30	25.87	28.56	25.89	27.51
CP	24.56	23.20	22.45	26.80	25.92	25.30
EE	4.56	3.62	4.02	3.88	2.90	3.25
Ash	1.80	3.01	1.61	2.45	2.02	1.38
NFE	3.36	1.53	2.21	4.57	4.95	2.42
Female						
DM	26.80	25.42	28.66	29.43	26.56	27.35
CP	23.60	23.45	22.16	24.45	23.35	23.06
EE	4.80	3.75	4.20	3.05	3.68	2.66
Ash	2.53	1.66	2.02	1.83	2.45	1.36
NFE	4.13	3.44	0.28	0.10	2.92	0.27

^{1/} No significant difference

การที่องค์ประกอบทางเคมีของเนื้อไก่ฟ้าส่วนอกให้ผลไม่แตกต่างกัน มีสาเหตุเนื่องจาก ระดับโภชนาที่ต่างกันมีผลน้อยมากต่อองค์ประกอบทางเคมีของกล้ามเนื้อ เนื่องจากผ่านช่วงเวลาของการสร้างกล้ามเนื้อที่เป็นโครงสร้างของร่างกายไปแล้ว ดังนั้นโภชนาที่เหลือเกินความต้องการ ในระหว่างนี้ทั้งพลังงานและโปรตีน จึงสะสมในส่วนของชั้นใต้ผิวหนังหรือบริเวณช่องท้อง มากกว่าที่จะสะสมในกล้ามเนื้อ ประกอบกับไก่ฟ้าเป็นสัตว์ปีกที่บินได้และมีนิสัยที่ตื่นตกใจง่าย (Frightening) จึงทำให้มีการวิ่ง การกระพือปีกที่ต้องใช้กล้ามเนื้อหน้าอกตามลำดับ จึงทำให้ไขมัน ในส่วนดังกล่าวน้อยลงไปด้วย ดังนั้นในกรณีวิเคราะห์ทางเคมีจึงไม่พบความแตกต่างของ องค์ประกอบในชั้นเนื้อที่ทำการศึกษา

การหาการย่อยได้และค่า ME ของวัตถุดิบบางชนิดในสูตรอาหาร (การทดลองที่ 4)

จากการให้ไก่ฟ้าได้รับวัตถุดิบบางชนิดที่ใช้ในสูตรอาหาร ได้แก่ ข้าวโพด กากถั่วเหลือง ปลาป่น และ รำละเอียด โดยวิธีการกรอกปาก ผลแสดงไว้ในตารางที่ 22

พบว่าค่าการย่อยได้แบบปรากฏของวัตถุแห้งในปลาป่นมีค่าต่ำสุด กากถั่วเหลือง และ รำละเอียดอยู่ระดับเดียวกัน ส่วนข้าวโพดมีค่าการย่อยได้ปรากฏของวัตถุแห้งสูงสุด โดยมีค่าเป็น 66.05, 73.48, 75.89 และ 83.71% ตามลำดับ ค่าการย่อยได้แบบปรากฏของโปรตีนพบว่า รำละเอียดมีค่าต่ำสุดแต่อยู่ระดับเดียวกับข้าวโพดซึ่งมีค่าเป็น 74.43 และ 76.92% โดยต่างจากปลาป่นและกากถั่วเหลืองที่มีค่าเป็น 89.94 และ 90.90% อย่างมีนัยสำคัญ ค่าการย่อยได้ของไขมันพบว่ารำละเอียดมีค่าการย่อยได้สูงสุด และไม่ต่างจากกากถั่วเหลือง คือ 91.06 และ 86.49% ข้าวโพด และปลาป่น มีค่าการย่อยได้ลดลงตามลำดับคือ 85.89 และ 77.81% ส่วนค่าการย่อยได้แบบปรากฏของเยื่อใยพบว่าปลาป่นมีค่าสูงสุดโดยอยู่ระดับเดียวกับกากถั่วเหลือง ในขณะที่รำละเอียดมีค่าลดลงไปและข้าวโพดมีค่าต่ำสุด โดยมีค่าเป็น 64.24, 57.03, 47.59 และ 23.80% ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่าค่าการย่อยได้ของอินทรีย์วัตถุของข้าวโพดมีค่าสูงสุด รองลงไปที่รำละเอียดซึ่งอยู่ระดับเดียวกับกากถั่วเหลือง มีค่าเป็น 88.51, 80.68, และ 76.30% ในขณะที่ปลาป่นมีค่าน้อยที่สุดคือ 64.28%

ในส่วนของค่าการย่อยได้จริง พบว่าค่าการย่อยได้ของวัตถุแห้งให้ผลที่คล้ายกับการย่อยได้ปรากฏ โดยข้าวโพดมีค่าสูงสุดและต่างจากทุกกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่าเป็น 93.39% รองลงมาคือรำละเอียดและกากถั่วเหลืองที่พบว่าอยู่ในระดับเดียวกันคือ 84.84 และ 82.23% ส่วนปลาป่นมีค่าต่ำที่สุดคือมีค่าเป็น 74.82% การย่อยได้จริงของโปรตีนพบว่ากากถั่วเหลือง ข้าวโพด และปลาป่น มีค่าอยู่ในระดับเดียวกัน คือ 93.54, 92.57, และ 92.05% ตามลำดับ ซึ่งต่างจาก รำละเอียดที่มีค่าเป็น 85.01% อย่างมีนัยสำคัญ ส่วนค่าการย่อยได้จริงของไขมันพบว่ารำละเอียดมีค่าการย่อยได้จริงสูงสุดแต่อยู่ระดับเดียวกับข้าวโพด และกากถั่วเหลือง ส่วนปลาป่นมีค่าต่ำสุด คือ 92.61, 90.81, 90.50, vs 81.24%

ตามลำดับ ค่าการย่อยได้จริงของเชื้อใยพวว่าตฤคิบทุกชนิดมีค่าการย่อยได้ที่ไม่ต่างกัน โดยค่าการย่อยได้ของ กากถั่วเหลือง รำละเอียด ข้าวโพด และปลาป่นมีค่าเป็น 65.92, 56.81, 56.77 และ 56.06% ตามลำดับ ส่วนค่าการย่อยได้จริงของอินทรีย์วัตถุพบว่า ข้าวโพดมีค่าการย่อยได้สูงสุด คือ 96.43% แต่อยู่ในระดับเดียวกับรำละเอียดที่มีค่าเป็น 90.30% สำหรับกากถั่วเหลืองและปลาป่นมีค่าการย่อยได้ของอินทรีย์วัตถุลดลงและต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ คือ 85.03 และ 74.70% ตามลำดับ

Table 22 Digestibility and metabolizable energy values of some feed ingredients in Exp 4.

	Corn	Soybean meal	Fish meal	Rice bran
Apparent Digestibility (%)				
DM	83.71 ^a	73.48 ^b	66.05 ^c	75.89 ^b
CP	76.92 ^b	90.90 ^a	89.94 ^a	74.43 ^b
EE	85.89 ^{ab}	86.49 ^a	77.81 ^b	91.06 ^a
CF	23.80 ^c	57.03 ^{ab}	64.24 ^a	47.59 ^b
OM	88.51 ^a	76.30 ^b	64.28 ^c	80.68 ^b
True Digestibility (%)				
DM	93.39 ^a	82.23 ^b	74.82 ^c	84.84 ^b
CP	92.57 ^a	93.54 ^a	92.05 ^a	85.01 ^b
EE	90.81 ^a	90.50 ^a	81.24 ^b	92.61 ^a
CF	56.77	65.92	56.06	56.81
OM	96.43 ^a	85.03 ^b	74.70 ^c	90.30 ^{ab}
Metabolizable energy (kcal/g.DM)				
AME	3.65 ^a	3.41 ^b	3.34 ^b	3.46 ^{ab}
TME	3.90 ^a	3.66 ^b	3.58 ^b	3.71 ^{ab}

^{abc/} means within a row with no common superscripts differ significantly ($P < 0.05$).

ค่าพลังงานใช้ประโยชน์ (ME) แบบปรากฏ (AME) และแบบแท้จริง (TME) ของปลาป่นค่าน้อยที่สุดคือมีค่าเป็น 3.34 และ 3.58 kcal/g. DM โดยอยู่ระดับเดียวกับกากถั่วเหลืองและรำละเอียดที่มีค่า AME และ TME เป็น 3.41 และ 3.66 kcal/g. DM, 3.46 และ 3.71 kcal/g. DM ตามลำดับ ส่วนข้าวโพดมีค่า AME และ TME สูงสุด คือ 3.65 และ 3.90 kcal/g. ทั้งนี้การที่ค่า AME และ TME ของปลาป่นต่ำกว่าวัตถุดิบชนิดอื่นนั้นสอดคล้องกับข้อมูลของ NRC (1994) เนื่องจากปลาป่นและกากถั่วเหลืองเป็นแหล่ง

ของโปรตีน ดังนั้นจึงมีค่า AME และ TME ต่ำกว่าวัตถุดิบชนิดอื่นที่เป็นแหล่งพลังงาน เช่น ข้าวโพด และรำละเอียด



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved