

현미 급여가 육계의 도체 및 육질 특성에 미치는 영향

채현석^{1,†} · 황보 중¹ · 안종남¹ · 유영모¹ · 조수현¹ · 이종문¹ · 최양일²

¹농촌진흥청 축산연구소, ²충북대학교 축산학과

Effect of Dietary Brown Rice on the Carcass and Meat Quality of Broiler Chicken

H. S. Chae^{1,†}, J. Hwangbo¹, C. N. Ahn¹, Y. M. Yoo¹, S. H. Cho¹, J. M. Lee¹ and Y. I. Choi²

¹National Livestock Research Institute, RDA, 564 Omokcheon-Dong, Kwonseon-Gu, Suwon, Gyeonggi 441-706, South Korea,

²Dept. of Animal Science, Chungbuk National University, San 48 Gaeshin-Dong, Heungduk-Gu, Cheongju, Chungbuk 361-763, South Korea

ABSTRACT The objective of this study was to evaluate the carcass and meat quality of broiler chicken when slaughtered after treating with different source of grain(T1, 100% corn; T2, 50% corn + 50% brown rice; T3, 100% brown rice) in broiler diet. The carcass weight was decreased when feeding level of rice increased. The yield of breast was higher in T2(18.6%) than T1(17.3%) and T3(17.9%). The L values(L*) and b values(b*) in meat color were decreased as the feeding level of rice increased when compared to T1(P < 0.05). Warner-Bratzler shear force(WBS) values were higher in T2 and T3 compared to T1. Cooking loss(%) was increased for T2(23.49%) and T3(24.50%) compared to T1(22.90%). In fatty acid composition, linoleic acid(C18:2, n6) contents were significantly lower in T2(31.89%) and T3(27.89%) when compared to T1(33.21%)(P < 0.05), and the total contents of unsaturated fatty acids(UFA) were 76.85%(T1), 77.22%(T2), or 75.49%(T3). The ratio of n6/n3 was decreased as the level of rice increased in the feed(T1 19.89%, T2 17.73%, and T3 17.01%). In conclusion, the meat quality was not significantly different between T1 and T2 from the results of carcass weight, meat color, WBS, and fatty acid composition; therefore, brown rice can be substituted for 50% of corn in the broiler diets.

(Key words: broiler, brown rice, meat quality)

서 론

농림부 자료에 따르면 우리나라의 벼 생산량은 1990년에 560만 5천톤, 1995년 469만 4천톤, 2003년 445만 1천톤으로 매년 약간씩 감소하는 추세에 있으나 1인당 국민의 연간 소비량은 1990년에 119.6 kg, 1995년 106.5 kg, 2000년 93.6 kg, 2003년 83.2 kg으로 생산량은 13년간 20.5%가 감소한 반면 1인당 소비량은 30.4%가 감소하여 소비량보다 생산량이 더 많아 쌀 재고가 매년 쌓이고 있는 실정이다(농림부, 2004). 벼를 동물용 사료로 이용하기는 아직은 이른 감이 있지만 국내 재고미나, 국가간 무역으로 인해 불가불 수입되는 것에 대한 하나의 대책으로써 현미를 육계에 이용하는 연구를 시도해 보았다. 현미는 벼의 껍질만 벗긴 쌀로써 아직 백미로 도정하기 이전 단계를 말한다. 현미의 사료적 가치에서 육계의 대사에너지가는 3,240 kcal/kg으로 옥수수 3,473 kcal/

kg과 비슷한 수준이고 길보리의 2,591 kcal/kg보다는 높은 편이며, 특히 단백질함량이 7.68%으로 옥수수와는 비슷한 수준이고, 조성분의 대부분을 차지하고 있는 가용무질소물(NFE)에 대한 소화율은 옥수수가 88%인 반면에 현미는 94%로 높은 수치를 나타내고 있다. 특히 현미에 붙어 있는 쌀눈에는 비타민 B₁과 B₂가 많이 함유되어 있어서 현미의 사료적 가치를 높여주고 있다(한국표준사료성분표, 2002). 따라서 본 연구에서는 현미 급여에 대한 닭고기의 도체 및 육질 특성을 구명하기 위하여 급여사료는 일반 육계용 대조구(옥수수 위주) 사료 중 옥수수를 현미로 50% 대체한 사료와 옥수수를 100% 현미로 대체시킨 사료를 급여한 육계를 6주간 사육하여 육질 특성을 살펴보았다.

재료 및 방법

[†] To whom correspondence should be addressed : hs6226@da.go.kr

1. 시험설계

본 시험은 육계후기 4주간 동안 사양시험을 수행하였다. 공시 계종은 수원 인근 부화장에서 구입한 1일령 에이비안 (Avian) 수컷을 구입하여 2주간 육계 전기 사료를 급여 후, 공시하여 4주간 육계 후기 사료를 기준으로 급여하였다. 대조구 사료는 옥수수-대두박을 위주로, 시험사료구는 1999년 중국산 재고 현미를 옥수수 대체 50 및 100%를 대체하여 급여하였다(Table 1). 시험구 배치는 총 45수 육계를 3처리×5반복×3수로 배치하여 철제 cage에서 물과 사료는 무제한 급여하였고, 24시간 연속 점등하였다. 기타 관행은 농촌진흥청 축산연구소 관행에 준했다.

2. 조사항목 및 조사방법

1) 도체 처리 및 부분육 생산량

실험이 완료된 육계는 도체 후 깃털 및 머리와 내장을 제거하고, 발목 관절 부위에서 절단하여 도체 무게를 측정하였고, 통닭 형태의 닭고기를 가슴살, 봉, 윙, 복채, 넓적다리로 정형하여 부분육 생산량을 측정하였다.

2) 육 색

닭고기의 피부, 가슴 및 다리 부위를 Chroma meter(Minolta Co. CR 301, Japan)를 사용하여 CIE의 명도 L*(lightness), 적색도 a*(redness) 및 황색도 b*(yellowness) 값을 3반복으로 측정하였다. 이때 표준판은 Y=92.40, x=0.3136, y=0.3196의 백색 타일을 사용하였다.

3) 보수력

원심분리법으로 보수력을 측정하기 위하여 Tube에 지방과 근막(힘줄)을 제거한 가슴살 시료를 약 0.5 g의 무게를 측정 후, 80℃ 항온 수조에서 20분간 가열하였다. 10분간 방냉한 후, 2,000 rpm에서 10분간 원심분리(10℃, HITACHI SCR 20BA)를 한 다음 무게를 측정하였다. 총수분은 시료 5 g을 취하여 105℃에 16시간 건조시킨 후 무게를 측정하여 구하였다.

$$\text{보수력} = \frac{\text{총수분} - \text{유리수분}}{\text{총수분}} \times 100$$

$$\text{유리수분} = \frac{\text{원심분리 전 무게} - \text{원심분리 후 무게}}{\text{시료} \times \text{지방계수}} \times 100$$

Table 1. Formula and chemical composition of the experimental diets

Items	Brown rice substitution levels for corn (%)		
	0	50	100
Ingredients			
Corn	60.63	30.32	-
Brown rice	-	30.32	60.63
Soybean meal	29.48	29.48	29.48
Corn gluten meal	3.02	3.02	3.02
Limestone	1.50	1.50	1.50
Tricalcium phosphate	1.20	1.20	1.20
Methionine 50	0.09	0.09	0.09
Lysine	0.03	0.03	0.03
Vit.-Min. Premix ¹	0.50	0.50	0.50
NaCl	0.25	0.25	0.25
Soy oil	3.30	3.30	3.30
Chemical composition ²			
ME(kcal/kg)	3,242	3,171	3,100
CP(%)	19.20	18.86	18.61
Ca(%)	1.04	1.03	1.03
Total P(%)	0.53	0.50	0.49

¹ One kilogram of vitamin premix contained: vitamin A, 1,600,000 IU; vitamin D₃, 300,000 IU; vitamin E, 800 IU; vitamin K₃, 132 mg; vitamin B₁, 100 mg; vitamin B₂, 500 mg; vitamin B₆, 200 mg; vitamin B₁₂, 1,200 mcg; Zn, 9,000 mg; Fe, 4,000 mg; Cu, 500 mg; choline chloride, 35,000 mg; selenium, 50 mg; niacin, 2,000 mg; pantothenic calcium, 800 mg; folic acid, 60 mg; B.H.T., 6,000 mg; Mn, 12,000 mg; I, 250 mg; Co, 100 mg.

² Calculated value.

$$\text{지방계수} = 1 - \frac{\text{지방}(\%)}{100} \times 100$$

4) 가열 감량

가슴살의 피부를 제거하고 스테이크 모양으로 절단하여 무게를 측정(평균중량 61 g)하고 은박지 포장 후 항온 수조에서 고기의 내부온도를 80℃로 하여 1시간 동안 가열한 다음, 상온에서 냉각시켜 감량된 무게를 측정하였다. 이때 감량은 다음 식에 의하여 구하였다.

$$\text{가열감량}(\%) = \frac{(\text{가열전} - \text{가열후})\text{시료의 무게}(\text{g})}{\text{가열전 시료의 무게}(\text{g})} \times 100$$

5) 전단력

가슴살을 스테이크 모양으로 절단하여 은박지 포장 후 항온수조에서 고기의 내부온도를 80℃로 하여 1시간 동안 가열한 다음, 직경 0.5 inch의 코아로 근섬유 방향으로 시료를 채취한 후 전단력 측정기(Warner-Bratzler shear force meter, USA)를 이용하여 측정하였다. 측정은 속이 비어있는 마름모꼴의 칼날 안쪽 하단 부위에 수직으로 시료를 넣고, 기계를 작동시켜 시료를 아래로 내려가면서 잘려지게 되는데 이때 받는 힘을 전단력으로 측정하였다.

6) 지방산 조성

지방산 분석은 Morrison과 Smith(1967)의 방법을 따라 세절육 50 g에 MeOH : Chloroform=1:2로 혼합한 용액(Folch solvent)(Folch et al., 1957) 150 mL 가한 다음 Homogenizer (2,500 rpm)로 3분간 마쇄하여 지질을 추출하고 원심분리 튜브 안에 Whatman No.1 여과지로 여과하였다. 여기에 물 1/3 정도를 가하여 균형을 맞추고 3,000 rpm에서 10분간 원심분리하고 aspirator를 이용하여 연결된 모세관으로 상등액을 버리고 하층(lipid layer)을 사용하였다. 둥근 원형 250 mL flask에 하층을 여과되 이때 무수황산나트륨(Na₂SO₄)를 이용하여 남은 수분을 흡착 여과했고 여액을 증발농축기로 50℃에서 지방을 농축한 후, 검화시켰다.

검화 과정은 농축된 지방을 갈색병에 약 200 μL를 취한 다음, 0.5N-NaOH(2 g NaOH / 100 mL methanol)용액 1 mL를 가하여 뚜껑을 닫고 20분간 100℃에서 가열하고 냉각했다. 다시 2 mL BF₃-methanol 넣고 20분간 가열한 후 시험관에 시료를 넣고 1 mL의 heptane과 8 mL의 NaCl 포화용액을 가한 후 1분간 혼합하고 30분간 방치한 후 상등액 1~2 μL를 취하여 gas chromatograph(GC)에 주입하여 지방산을 분석하였다. 이때 GC의 조건은 Table 2와 같다.

3. 통계처리

시험성적의 통계처리는 SAS 프로그램의 GLM procedure (SAS Institute, 1995)를 이용하여 Duncan test의 다중검정으로

Table 2. Conditions of gas chromatography for fatty acid analysis

Items	Conditions
Instrument	Varian 3600
Column	Supelco-omegawax 320
Detector	30 m × 0.32 mm×0.25 μm Flame ionization detector
Column temperature	200℃
Injector temperature	240℃
Detector temperature	250℃
Carrir gas and flow-rate	N ₂ (1 mL/min)
Chart speed	0.5 cm/min
Split ratio	1: 100

각 요인간의 유의성을 비교 분석하였다.

결과 및 고찰

1. 도체무게 및 부분육 생산량

현미 급여 수준에 따른 육계의 도체 무게 및 부분육 생산량은 Table 3에서 보는 바와 같다. 육계를 도축하여 탈모 및 머리와 내장, 다리 관절 아래 부위를 제거하고 도체 무게를 측정하였다. 도체 무게는 대조구 사료(옥수수 위주)만 급여 하였을 때 1,189 g, 대조구 사료의 옥수수를 현미로 50% 대체하였을 때 1,124 g, 100% 현미 대체구는 1,121 g으로 현미 급여 수준을 높였을 때 도체 무게가 점차 감소하는 경향을 나타내었다. 부분육에서 가슴살 생산율은 대조구 사료 및 100% 현미 대체구에서 17.3~17.9%를 나타낸 반면 50% 현미 대체 대체구는 18.6%로 생산율이 증가하는 경향을 나타내었다. 가슴살 다음으로 많이 생산되는 넓적다리는 대조구 사료 급여구에서 18.5%로 가장 높았고, 현미수준이 50~100%로 증가함에 따라 17.6~17.4%로 점차 감소하는 경향을 나타냈다. 복체는 대조구 사료 및 100% 현미 대체구에서 15.9%인 반면, 50% 현미 대체 대체구 14.9%로 처리 간에 일

Table 3. Production rate of parts of broiler fed brown rice replacing corn(Mean±SE)

(unit: g)

Items	Carcass weight	Breast	Drummette	Wing	Drumstick	Thigh
Corn 100	1,189± 77	206±33 (17.3) ¹	71± 9 (6.0)	54±6 (4.5)	189±14 (15.9)	220±10 (18.5)
Corn & rice; 50 & 50	1,124±119	209±24 (18.6)	69±12 (6.1)	49±6 (4.4)	168±17 (14.9)	198±26 (17.6)
Rice 100	1,121± 72	201±25 (17.9)	66± 6 (5.9)	52±5 (4.6)	178±17 (15.9)	195±26 (17.4)

¹ Production rate(%).

정한 경향을 나타내지 않았다. 날개 부위인 봉 및 윙은 처리 간에 차이를 보이지 않았다.

2. 육 색

현미 급여 수준에 따른 닭고기의 피부를 제거한 가슴 부위에 대한 육색은 Table 4에서 보는 바와 같다. 육색에서 명도(L*)는 대조구 사료만 급여하였을 때 58.43, 현미를 50% 대체하였을 때 57.62, 100% 현미 대체구 56.57%로 현미 급여 수준을 높였을 때 명도가 점차 감소하는 경향을 나타냈으며, 반대로 적색도(a*)는 대조구 사료 급여구에서 2.77, 현미 50% 대체구에서 3.84, 현미 100% 대체구가 3.95로 현미 급여 수준이 증가할수록 유의적으로 감소하는 경향을 나타내었다(P < 0.05). 황색도(b*)는 대조구 사료 급여구가 8.25, 50% 현미 대체구가 4.84, 100% 현미 대체구가 4.47로서 현미 수준이 증가할수록 유의적으로 감소하는 경향을 나타내었다(P < 0.05).

식육의 색깔은 주로 myoglobin의 화학적 상태에 따라 좌우되며, 적자색인 deoxymyoglobin(Mb), 선홍색인 oxymyoglobin(MbO₂), 갈색인 metmyoglobin (MetMb)의 3가지 형태는 myoglobin의 환원 및 산화 반응을 거쳐서 전환될 수 있으며 (Govindarajan, 1973) 또한 육색에 영향을 미치는 요인에는 스트레스, 연령, pH, 사료, 온도 등의 조건이 있다고 보고하고 있다. 본 연구에서도 다른 조건이 동일하다고 볼 때 사료인 현미 급여수준에 따라 육색의 변화를 가져온 것으로 사료되는데, 특히 육계용 대조구 사료는 주로 황색 옥수수수로 되어 있기 때문에 옥수수 안에 함유된 xanthophyll이라는 색소에 의해서 착색효과(Lee, 1999)가 있었으나, 현미에는 이러한 색소가 적기 때문에 황색도(b*)가 상대적으로 저하되었을 것으로 사료된다.

Table 4. Meat color(CIE) characteristics of meat on broiler fed brown rice replacing corn

Items	CIE ¹		
	Lightness(L*)	Redness(a*)	Yellowness(b*)
Corn 100	58.43±0.33	2.77±0.34 ^b	8.25±1.24 ^a
Corn & rice; 50 & 50	57.62±2.42	3.84±0.73 ^a	4.84±0.65 ^b
Rice 100	56.57±2.15	3.95±0.19 ^a	4.47±1.98 ^b

^{a,b} Means±SE in the same row with different superscripts differ significantly(P < 0.05).

¹ CIE: Commission Internationale de L'Eclairage, L*=Brightness, 'a*' = Red to green axis, b* = Yellow to blue axis.

3. 물리적 특성

Table 5에서는 현미 급여 수준에 따른 닭고기의 물리적 변화를 나타내었다. 전단력은 대조구 사료만 급여한 처리구에서 1.82, 50% 현미 대체구 2.14, 100% 현미 대체구 2.38으로 현미 급여 수준이 높아질수록 증가하는 경향을 나타내었다. 보수력은 대조구 사료 급여구 45.64, 50% 현미 대체구 47.08, 100% 현미 대체구는 45.95로 처리 간에 유의적 차이를 나타내지 않았다. 식육의 보수력에 영향을 미치는 것은 단백질의 변성 및 이온 강도의 변화 등에 따라 보수력이 달라지며(Wu and Smith, 1987), 또한 보수력은 외부의 충격에도 유출되지 않는 내재된 수분의 양에 따라 연도 및 조직감에 따른 맛과 연관이 있다고 하였는데(Wierbicki and Deatherage, 1958), 본 연구에서는 대조구 사료내 옥수수를 대신한 현미 급여 수준에 따라서는 큰 변화를 미치지 않은 것으로 사료된다. 식육의 연도를 대표하는 전단력은 보수성과 밀접한 관계를 나타내고 있는데 보수성이 높으면 연하고 부드럽다고 하였다(Marsh et al., 1987). 본 연구에서는 현미 급여 수준이 증가할수록 전단력이 증가하는 경향을 나타냈는데 반해 보수성은 일정한 경향을 나타내지 않아, 일정한 상관관계를 보이지 않았다. 가열 감량은 대조구 사료 급여구 22.90, 50% 현미 대체구 23.49, 100% 현미 대체구 24.50으로 현미 급여 수준이 높아질수록 유의적 차이는 없었으나, 약간씩 증가하는 경향을 나타내었다. 가열감량은 단백질 변성으로 변화하며, 보수력에도 영향을 미치는 것으로 알려져 있는데(Winger and Fennema, 1976) 본 연구에서는 가열 감량이 현미 급여 수준이 증가하면서 증가한 반면 보수력은 증가하다가 감소하는 경향을 보여 일정한 상관성을 나타내지 않았다. 수분함량은 현미 급여 수준에 따라 일정한 경향을 나타내지 않았고 처리 간에 유의적인 차이가 없었다.

4. 지방산 조성

현미 급여 수준에 따른 육용계육의 지방산 조성을 조사한

Table 5. Changes of physical traits of meat of broilers fed brown rice replacing corn(Mean±SE)

Items	Shear force (kg/0.5inch ²)	Water holding capacity(%)	Cooking loss(%)	Water(%)
Corn 100	1.82±0.70	45.64±0.75	22.90±1.91	74.41±0.39
Corn & rice; 50 & 50	2.14±0.25	47.08±2.93	23.49±0.52	74.83±0.62
Rice 100	2.38±0.07	45.95±1.85	24.50±0.69	73.76±0.62

Table 6. Fatty acid compositions of meat on broiler fed brown rise (unit: %)

Items	Corn 100	Corn & rice; 50 & 50	Rice 100
C _{14:0}	0.03±0.01 ^a	0.02±0.00 ^b	0.02±0.00 ^b
C _{16:0}	18.13±0.38 ^b	18.02±0.05 ^b	19.68±0.09 ^a
C _{16:1} (n7)	6.08±0.35 ^a	6.85±1.14 ^a	8.21±1.59 ^a
C _{18:0}	4.99±0.16 ^a	4.73±0.44 ^a	4.80±0.36 ^a
C _{18:1} (n9)	35.08±0.71 ^b	35.74±0.50 ^{ab}	35.06±1.29 ^a
C _{18:2} (n6)	33.21±0.82 ^a	31.89±0.39 ^a	27.80±1.92 ^b
C _{18:3} (n3)	1.70±0.08 ^a	1.84±0.08 ^a	1.67±0.15 ^a
C _{20:1} (n9)	0.23±0.03 ^a	0.25±0.03 ^a	0.24±0.03 ^a
C _{20:3} (n6)	0.17±0.07 ^a	0.13±0.03 ^a	0.14±0.04 ^a
C _{20:4} (n6)	0.31±0.05 ^{ab}	0.39±0.04 ^a	0.29±0.04 ^b
SFA	23.15±0.48 ^b	22.78±0.49 ^b	24.51±0.43 ^a
USAF	76.85±0.48 ^a	77.22±0.49 ^a	75.49±0.43 ^b
Mono	41.38±0.75 ^b	42.83±0.97 ^{ab}	45.51±2.30 ^a
Poly	35.46±0.86 ^a	34.40±0.51 ^a	29.99±1.90 ^b
n3	1.70±0.08 ^a	1.84±0.08 ^a	1.67±0.15 ^a
n6	33.76±0.90 ^a	32.56±0.44 ^a	28.31±1.93 ^b
n6/n3	19.89±1.35 ^a	17.73±0.60 ^a	17.01±2.02 ^a

^{a,b} Means±SE in the same row with different superscripts differ significantly(P < 0.05).

결과는 Table 6과 같다. 포화지방산 중 palmitic acid(C_{16:0})는 대조구 사료 급여구가 18.13%를 함유한 반면, 현미 수준을 50%로 대체하였을 때 18.02%로 두 처리 간에 유의적인 차이가 없었으나 현미 100% 대체구에서는 19.68%로 유의적으로 증가하였다(P < 0.05). 불포화 지방산에서 가장 높은 비율을 차지하는 oleic acid(C_{18:1})는 맛과 풍미에 많은 영향을 끼치며 (Kook et al., 2002), 쇠고기의 경우, oleic acid(C_{18:1})의 함량이 높을 때 일반적으로 관능평가에서 높은 점수를 받았는데 (Dryden and Marchello, 1970), 본 연구에서는 대조구 사료 급여구가 35.08%, 50% 현미 대체구 35.74%, 100% 현미 대체구 35.06%로 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 필수 지방산으로 oleic acid 다음으로 많이 함유된 linoleic acid(C_{18:2}, n6)의 함량은 대조구 사료 급여구가 33.21%, 50% 현미 대체구 31.89%, 100% 현미 대체구가 27.89%로 현미 급여 수준이 높아질수록 유의적으로 감소하는 경향을 나타내었다(P < 0.05). Arachidonic acid(C_{20:4} n6)의 함량은 대조구 사료 급여

구에서 0.31%, 50% 현미 대체구에서 0.39%, 100% 현미 대체구 0.29%로 처리간에 일정한 경향을 나타내지 않았다.

불포화지방산총량(UFA)은 대조구 사료 급여구 76.85%, 50% 현미 대체구 77.22%, 100% 현미 대체구 75.49%로 육계 사료에 현미를 이용할 경우, 100% 현미 급여보다 대조구 사료의 일부를 대체하여 급여하는 것이 불포화지방산 함량을 높이는데 도움이되리라 사료된다. 다가불포화지방산(PUFA) 함량은 대조구 사료 급여구에서 35.46%로 50% 현미 대체구 34.40%, 100% 현미 대체구 29.99%로 현미 급여수준이 증가할수록 유의적으로 감소하는 경향을 나타내었다(P < 0.05). n-6/n-3의 비율에서는 대조구 사료 급여구의 경우 19.89으로 비교적 높은 비율을 나타냈으나, 현미 50% 대체구 17.73, 현미 100% 대체구 17.01로 감소하는 경향을 나타내었으나 유의적 차이는 없었다. 육용계 사료에 여러 가지 어유나 식물성 씨앗 또는 식물성 유지를 첨가하면, 도체 내에 n-3 계열의 비율이 증가하여 n-6/n-3 비율을 현저하게 줄일 수 있었고 (Linda and Steve, 1990; Hargis et al., 1991; Ahn et al., 1998), Farrell(1993)과 Ajuyah et al.(1993)은 n-3계 지방산의 함유 비율이 높은 사료를 급여시 근육 및 계란 등에서 n-3계열 지방산은 증가되고 n-6 계 지방산은 상대적으로 감소한다고 보고하였다. 급여 사료에 의해서 n-6/n-3 비율이 변화되는 것을 고려하였을 때 본 시험의 결과에서도 육용계 대조구 사료의 일부를 현미로 대신하였을 때 불포화 지방산 및 n-6/n-3의 비율이 개선된 것을 알 수 있었다.

적 요

본 연구는 현미 급여에 대한 닭고기의 도체 및 육질 특성을 구명하기 위하여, 육계 대조구 사료(T1)에서 옥수수를 현미로 50% 대체한 대조구 사료(T2)와 100% 현미(T3) 대체구로 구분하여 사육하고, 도축 후 닭고기의 육질 특성을 평가하였다. 도체 무게는 대조구 사료만 급여하였을 때보다 현미 급여 수준을 증가시켰을 때 점차 감소하는 경향을 나타냈다. 부분육에서 가슴살 생산율은 대조구 사료 및 100% 현미 대체구에서 17.3~17.9%를 나타낸 반면, 50% 현미 대체 대체구는 18.6%로 생산율이 증가하는 경향을 나타내었다. 육색에서 명도(L*)는 대조구 사료만 급여하였을 때보다 현미 급여수준을 높였을 때 점차 감소하는 경향을 나타냈으며, 황색도(b*)도 대조구 사료 급여구가 8.25, 50% 현미 대체구 4.84, 100% 현미 대체구 4.47으로 현미 수준이 증가할수록 유의적으로 감소하는 경향을 나타내었다(P < 0.05). 전단력은 대조

구 사료만 급여했을 때보다 현미 급여수준이 높아질수록 증가하는 경향을 나타내었다. 가열감량은 대조구 사료에서 22.90%, 50% 현미 대체구 23.49%, 100% 현미 대체구 24.50%로 현미의 수준이 높아질수록 약간씩 증가하는 경향을 나타내었다. 지방산 조성에서 필수지방산인 linoleic acid(C_{18:2}, n6) 함량은 대조구 사료 급여구가 33.21%, 50% 현미 대체구 31.89%, 100% 현미 대체구 27.89%로 현미 급여 수준이 높아질수록 유의적으로 감소하는 경향을 나타내었으며(P < 0.05), 불포화지방산 총량(UFA)은 대조구 사료 급여구가 76.85%, 50% 현미 대체구 77.22%, 100% 현미 대체구 75.49%로 나타났으며, n6/n3의 비율에서는 대조구 사료 급여구의 경우 19.89%로 비교적 높았고, 현미 50% 대체구 17.73%, 현미 100% 대체구 17.01%으로 감소하는 경향을 나타내었다. 이상에서 언급한 바와 같이 도체무게, 육색, 전단력, 지방산 등을 고려할 때 현미 급여 수준을 대조구 사료의 옥수수를 50% 까지 대체하여도 닭고기 품질을 저해하지 않는 것으로 사료된다.

(색인어: 육계, 현미, 육질특성)

인용문헌

- Ahn CN, Chae HS, Baek BH, Chung WT, Kim YK, Rhee YC 1998 Effects of feeding level and term of full fat flax seed on the fatty acids and plasma cholesterol content in the broiler carcass. *RDA J Livestock Sci* 40(1):130-137.
- Ajuyah AO, Ahn DU, Hardin RT, Sim JS 1993 Dietary antioxidants and storage effect chemical characteristics of n-3 fatty acid enriched broiler chicken meats. *J Food Sci* 58:43-48.
- Dryden FD, Marchello JA 1970 Influence of total lipid and fatty acid composition upon the palatability of three bovine muscles. *J Anim Sci* 31:36-40.
- Farrell DJ 1993 UNE's designer egg. *Poultry International* 5:62-67.
- Folch J, Lees G, Sloane-Stanley 1957 A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues. *J Biol Chem* 226:497-509.
- Govindarajan S 1973 Fresh meat color. *CRC Crit Rev Food Technology* 27(4):117-122.
- Hargis PS, Van Elswyk ME, Hargis BM 1991 Dietary modification of yolk lipid with menhaden oil. *Poult Sci* 70:874-883.
- Kook K, Kim EU, Jung KH, Kim JP, Koh HB, Lee JI, Kim CR, Kim KH 2002 Effect of supplemental bamboo vinegar on production and meat quality of meat-type ducks. *Korean J Poult Sci* 29:293-300.
- Lee SG 1999 Science on egg and chicken. Yoo Han press. p. 166.
- Linda C, Steve L 1990 Research note : Dietary and egg composition. *Poult Sci* 69:1617-1624.
- Marsh BB, Ringkob TP, Russell RL, Swartz DR, Pagel LA 1987 Effect of early-postmortem glycolytic rate on beef tenderness. *Meat Sci* 21:241-248.
- Morrison WR, Smith LM 1967 Preparation of fatty acid methylesters and dimethylacetals from lipid with boron fluoridemethanol. *J Lipid Res* 5: 600-607.
- SAS 1995 SAS/SATT software for PC. Release 6.11, SAS Institute, Cary NC, U.S.A.
- Wierbicki E, Deanherage FE 1958 Determination of water holding capacity of fresh meat. *J Agr Food Chem* 6:389-394.
- Winger RT, Fennema O 1976 Tenderness and water holding properties of beef muscle as influenced by freezing and subsequent storage at -3°C or 15°C. *J Food Sci* 41: 1433-1438.
- Wu FA, Smith SB 1987 Ionic strength and myofibrillar protein solubilization. *J Anime Sci* 35:582-588.
- 농림부 2004 농업통계정보, 작물생산량 및 양곡 1인당 연간 소비량 편.
- 한국표준사료성분표 2002 농촌진흥청 축산기술연구소. p. 198.