

사료 에너지 수준이 우리맛닭 실용계의 생산성과 지방침착에 미치는 영향

추효준¹ · 홍의철¹ · 김현권¹ · 신승철¹ · 김의형² · 허강녕² · 임천익^{1*}

¹국립축산과학원 가금연구센터 농업연구사, ²국립축산과학원 가금연구센터 농업연구관

Effect of Dietary Metabolizable Energy on the Growth Performance and Fat Deposition of Woorimatdag Chickens

Hyojun Choo¹, Euichul Hong¹, Hyeonkwon Kim¹, Seungcheol Shin¹, Uihyung Kim², Kangnyeong Heo² and Chunik Lim^{1*}

¹Researcher, Poultry Research Center, National Institute of Animal Science, Pyeongchang 25342, Republic of Korea

²Senior Researcher, Poultry Research Center, National Institute of Animal Science, Pyeongchang 25342, Republic of Korea

ABSTRACT This study was conducted to investigate the effects of dietary energy levels on the performance and fat deposition of Woorimatdag (WRMD) chickens. A total of 640 birds, consisting of 320 WRMD No. 1 (WRMD1) and 320 WRMD No. 2 (WRMD2), were assigned to four dietary groups with five replicates of 16 birds per replicate. The dietary groups were formulated based on a standard metabolizable energy (SME) level (3,025 kcal/kg for the starter phase, 3,100 kcal/kg for the grower phase, and 3,150 kcal/kg for the finisher phase), with three variations: SME-200, SME-100, and SME+100. The results showed that the feed intake (FI) and feed conversion ratio (FCR) of WRMD1 were significantly ($P<0.05$) lower in the SME and SME+100 groups compared to the SME-200 and SME-100 groups. In WRMD2, body weight and weight gain were significantly higher ($P<0.05$) in the SME and SME+100 groups compared to the SME-200 group. Additionally, the SME and SME+100 groups exhibited lower ($P<0.05$) FI and FCR compared to the SME-200 and SME-100 groups. Although the abdominal fat ratio of both WRMD1 and WRMD2 increased ($P<0.05$) with higher dietary energy levels, there was no significant effect on the fat content of breast meat. In conclusion, the energy requirements of WRMD chickens are estimated to align with the SME levels used.

(Key words: Woorimatdag, performance, fat deposition, metabolizable energy)

서 론

양계 사료의 에너지 수준은 닭의 성장, 번식 및 사료 효율에 중대한 영향을 미치는 요소이며(Ndlebe et al., 2023), 이에 대한 적정 요구량은 일반적으로 대사에너지를 기준으로 도출된다(NRC, 1994; Musigwa et al., 2021; KFSP, 2022). 사료 내 대사에너지가 낮으면 체온, 혈당 및 면역계의 항상성 유지가 어려워져 닭의 성장과 번식 능력이 저하된다(Classen, 2017). 반대로 과도한 대사에너지는 혈관, 근육 및 간에 지방 축적을 초래하여 건강에 부정적인 영향을 미칠 뿐만 아니라 사료 비용 상승의 원인이 된다(Musigwa et al., 2021). 대사에너지의 이용은 영양소의 소화 및 흡수 과정에 따라 차이를 보이므로, 적정 수준은 닭의 품종 특성을 고려하여 산정해야 한다(Sakomura, 2004; Lopez and Leeson,

2005; Cozannet et al., 2010). 과거부터 육계와 산란계를 대상으로 에너지 요구량을 평가하는 연구가 수행되어 왔으며(Kang et al., 2018; Sedgh-Gooyaa et al., 2024), 최근에는 토종닭의 생산성 개선을 목표로 적정 요구량을 평가하는 연구도 진행되고 있다(Choo et al., 2022; Lim et al., 2024).

우리맛닭은 국립축산과학원이 보유한 토종닭 순계 중 육질이 우수하고 성장 속도가 빠른 품종을 선발하여 교배한 실용계이다(NIAS, 2016). 교배에 이용된 순계에 따라 우리맛닭 1호와 2호로 구분되며, 각 교배종은 성장 속도, 육질 및 이용 용도에서 차이를 보인다(Kim et al., 2021; Shin et al., 2024). 우리맛닭은 일반 육계와 비교하여 특유의 육향과 쫄깃한 식감을 지니고 있으나(Jung et al., 2014), 상대적으로 성장 속도가 느리고 사료 효율이 낮아 이를 개선하기 위한 영양적 관리가 중요하다(NIAS, 2016). 그러나 현재 상용화된 우리맛닭

* To whom correspondence should be addressed : dlacjsdlr@korea.kr

배합사료의 영양소 수준은 한국가금사양표준의 준육용계 기준을 기반으로 설정되고 있으며(KFSP, 2022), 우리말닭의 원활한 성장을 위해서는 개별적인 영양소 요구량에 대한 연구가 필요하다.

따라서 본 연구는 우리말닭 1호와 2호에게 다양한 에너지 수준의 사료를 급여하고 생산성과 지방 침착을 분석하여 각 교배종의 에너지 요구량을 구명하고자 수행하였다..

재료 및 방법

1. 사양 관리와 실험 설계

본 연구는 동물실험윤리위원회에서 동물실험 승인을 받은 후 국립축산과학원 가금연구센터의 실험농장에서 진행하였다 (NIAS 2021-0519). 실험 동물은 축산과학원에서 보유하고 있는

우리말닭 1호와 2호의 종계(모계)에 코니쉬 계통(부계)을 교배시킨 토종닭 실용계(우리말닭 1호와 2호)를 이용하였다. 총 640 수의 우리말닭 1호와 2호(각 320수)를 40개의 평사사육장에 교배종별로 구분하여 배치하였고 총 10주간 사육하였다. 실험설계에서 우리말닭 1호와 2호를 각 4처리구와 5반복으로 반복당 16 수씩 암수 1:1 비율로 공사하였으며, 각 처리구는 표준대사에너지(standard metabolizable energy, SME)를 기준으로 SME-200, SME-100 및 SME+100 수준으로 사료를 배합하였다. SME 처리구의 에너지 수준은 한국가금사양표준(KFSP, 2022)의 준육용계를 기준으로 사육초기(0~4주령)는 3,025 kcal/kg, 사육전기(5~8주령)는 3,100 kcal/kg 및 사육후기(9~10주령)는 3,150 kcal/kg로 구성하였다(Table 1). 실험 계사는 왕겨가 깔려 있는 평사 형태로 사료와 음용수는 먹이통과 니플을 통해 무제한으로 공급하였고, 사육 밀도는 8 수/m² 수준으로 설정하였다. 내부 온도는

Table 1. Experimental diets for Woorimatdag chickens: Ingredient composition and calculated chemical analysis by growth phase

Composition (%)	Starter phase (0–4 weeks of age)				Grower phase (5–8 weeks of age)				Finisher phase (9–10 weeks of age)			
	SME-200	SME-100	SME	SME+100	SME-200	SME-100	SME	SME+100	SME-200	SME-100	SME	SME+100
Corn	49.0	48.2	47.0	46.0	57.5	55.5	53.3	53.2	61.6	62.0	60.4	59.3
Wheat	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.00	6.00	5.00	5.00	4.00
Wheat bran	5.00	4.00	3.00	2.00	3.00	3.00	3.00	2.00	5.00	3.60	3.00	3.00
Soybean meal	34.2	34.6	35.2	35.7	28.1	28.4	28.8	29.5	21.1	21.7	22.3	22.7
Soybean oil	3.50	4.90	6.50	8.00	3.30	5.00	6.80	8.20	3.50	4.90	6.50	8.20
Limestone	1.80	1.80	1.80	1.80	1.70	1.70	1.70	1.70	1.40	1.40	1.40	1.40
DCP	0.900	0.900	0.900	0.900	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800
Salt	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250
Vit-min premix ¹	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
L-lysine	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
DL-methionine	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150
Total	100											
Calculated chemical composition												
GE (Kcal/kg)	4,165	4,244	4,334	4,419	4,120	4,217	4,321	4,401	4,095	4,175	4,267	4,366
AME (Kcal/kg)	2,825	2,925	3,025	3,125	2,900	3,000	3,100	3,200	2,950	3,050	3,150	3,250
Crude protein (%)	20.0	20.0	20.0	20.0	18.0	18.0	18.0	18.0	16.0	16.0	16.0	16.0
Calcium (%)	1.01	1.01	1.01	1.01	0.935	0.936	0.936	0.932	0.812	0.807	0.808	0.803
Phosphorus (%)	0.575	0.567	0.56	0.553	0.528	0.525	0.523	0.515	0.527	0.516	0.511	0.507
AP (%)	0.446	0.444	0.443	0.442	0.42	0.417	0.415	0.413	0.414	0.413	0.411	0.408
Lysine (%)	1.09	1.09	1.10	1.11	0.955	0.958	0.963	0.972	0.811	0.817	0.825	0.829
Methionine (%)	0.453	0.452	0.451	0.450	0.420	0.419	0.418	0.417	0.388	0.385	0.385	0.383
Threonine (%)	0.753	0.753	0.756	0.757	0.669	0.668	0.669	0.672	0.579	0.580	0.583	0.582

¹ Contains per kg: Vit A, 12,000 IU; Vit D3, 5,000 IU; Vit K3, 3 mg; Vit B1, 2 mg; Vit B2, 6 mg; Vit B6, 4 mg; Vit B12, 25 mg; biotin, 0.2 mg; folic acid, 0.2 mg; niacin, 70 mg; pantothenic acid, 20 mg; Cu, 20 mg; Co, 0.5 mg; Fe, 50 mg; I, 1,300 mg; Mn, 120 mg; Se, 0.3 mg; Zn, 100 mg. DCP, dicalcium phosphate; GE, gross energy; AME, apparent metabolizable energy, AP, available phosphorus.

초기에 31℃로 설정되었으며, 이후 매주 2℃씩 감소시켜 최종적으로 21℃로 유지하였고 내부 습도는 50±10%로 일정하게 하였다.

2. 조사항목

1) 생산성

우리맛닭 1호와 2호의 체중, 증체량, 사료섭취량 및 사료요구율을 사육 단계별로 계산하였다. 사육 단계에 따른 사료섭취량은 총 급여한 사료량에서 잔량을 공제하여 계산하였고, 사육 단계별 사료요구율은 증체량에서 사료섭취량으로 나누어 측정하였다.

2) 도체 특성

사양실험 종료시점에서 우리맛닭 1호와 2호에서 처리구당 8수씩(암컷 4수와 수컷 4수)을 선발하여 생시 체중을 측정 후 방혈하여 희생시켰다. 복강 내 지방을 채집한 후 생시 체중 대비 무게의 비율을 계산하였다. 또한 도체를 측정 위해 머리, 무릎아래다리, 깃털 및 내장을 제거하여 도체 무게를 확인하였다. 이후 양쪽 가슴육과 다리육을 채집하여 무게를 측정하였고, 생시 체중 대비 샘플 무게의 비율로 나타내었다.

3) 가슴육 지방 함량

우리맛닭 1호와 2호에서 처리구당 8수에서 채집한 왼쪽 가슴육의 무게를 측정하였고, Digital Diagnostic X-Ray (Inalyzer, #XRB80N100X4391, Medikors Inc., Korea) 분석장비를 이용하여 샘플 내 지방 함량과 분포도를 분석하였다. 분석법으로 2개의 X선 에너지 수준(55와 80 kV)을 설정하여 이중에너지 X선 흡수계측법(Dual Energy X-ray Absor-

ptometry, DEXA)으로 샘플의 지방조직을 구분하였다. 구분된 지방조직을 붉은색으로 나타냈으며 그 외의 조직은 파란색으로 표시하여 이미지화시켰다. 또한 확인된 지방조직의 무게를 정량화하기 위하여 내장된 소프트웨어의 스탠다드 수치와 비교하였다.

3. 통계처리

측정된 데이터는 각 처리구의 대사에너지 수준(SME-200, SME-100, SME 및 SME+100)과 교배종(우리맛닭 1호와 2호)의 차이에 대하여 SAS(Statistical Analysis System, 9.4 Version, Cary, NC)의 일원분산분석(one-way ANOVA)을 이용하여 분석하였으며, Duncan의 다중 범위 검정을 적용하여 95% 수준에서 유의성을 확인하였다.

결 과

1. 생산성

사료 내 대사에너지 수준이 우리맛닭 실용계의 생산성에 미치는 영향은 Table 2에 나타내었다. 전체 사육기간에서 우리맛닭 2호가 우리맛닭 1호에 비해 높은 체중, 증체량 및 사료섭취량을 보여주었으며 사육초기와 사육전기 단계에서 사료요구율이 유의적으로 개선되었다($P<0.05$). 에너지 수준에 따른 비교결과에서 전체 사양 실험 기간 내 우리맛닭 1호의 체중과 증체량은 처리구 간 유의적 차이가 확인되지 않았으나, 사료섭취량과 사료요구율은 SME와 SME+100 처리구에서 SME-200와 SME-100 처리구에 비해 유의적인 감소가 확인되었다($P<0.05$). 전체 사육기간에서 우리맛닭 2호의 체중과 증체량은 SME와 SME+100 처리구에서 SME-200 처리구와 비교해 증가하였고($P<0.05$), SME와 SME+100 처리구에

Table 2. Effect of dietary metabolizable energy on growth performance of Woorimatdag chickens by growth phase

Treatments	Woorimatdag No. 1				Woorimatdag No. 2			
	SME-200	SME-100	SME	SME+100	SME-200	SME-100	SME	SME+100
Starter phase (0–4 weeks of age)								
Body weight (g)	552 ^B	554 ^B	547 ^B	556 ^B	657 ^{abA}	684 ^{abA}	672 ^{abA}	707 ^{aA}
Weight gain (g)	517 ^B	519 ^B	513 ^B	522 ^B	621 ^{ba}	649 ^{abA}	636 ^{abA}	671 ^{aA}
Feed intake (g)	1,408	1,436	1,334	1,371	1,497	1,474	1,413	1,432
Feed conversion ratio	2.72 ^A	2.76 ^A	2.60	2.64 ^A	2.41 ^{ab}	2.27 ^{abB}	2.22 ^b	2.14 ^{bb}
Grower phase (5–8 weeks of age)								
Body weight (g)	1,472 ^B	1,483 ^B	1,494 ^B	1,498 ^B	1,812 ^A	1,882 ^A	1,892 ^A	1,894 ^A
Weight gain (g)	920 ^B	929 ^B	947 ^B	941 ^B	1,155 ^A	1,198 ^A	1,220 ^A	1,187 ^A
Feed intake (g)	4,327 ^{ab}	4,106 ^{bb}	3,875 ^{cb}	3,765 ^{cb}	5,160 ^{aA}	5,073 ^{aA}	4,477 ^{ba}	4,187 ^{ba}
Feed conversion ratio	4.71 ^{aA}	4.42 ^{aA}	4.11 ^{ba}	4.00 ^{ba}	4.47 ^{ab}	4.24 ^{ab}	3.67 ^{bb}	3.53 ^{bb}

Table 2. Continued

Treatments	Woorimatdag No. 1				Woorimatdag No. 2			
	SME-200	SME-100	SME	SME+100	SME-200	SME-100	SME	SME+100
Finisher phase (9–10 weeks of age)								
Body weight (g)	1,849 ^B	1,853 ^B	1,887 ^B	1,882 ^B	2,240 ^{ba}	2,325 ^{abA}	2,336 ^{aA}	2,360 ^{aA}
Weight gain (g)	377 ^B	369 ^B	394 ^B	385 ^B	428 ^A	443 ^A	444 ^A	466 ^A
Feed intake (g)	2,331 ^{ab}	2,201 ^{abB}	2,112 ^b	2,114 ^b	2,746 ^{aA}	2,619 ^{abA}	2,145 ^c	2,247 ^{bc}
Feed conversion ratio	6.19 ^a	5.96 ^{ab}	5.38 ^c	5.50 ^{bc}	6.42 ^a	5.92 ^a	4.83 ^b	4.82 ^b
Overall (0–10 weeks of age)								
Body weight (g)	1,849 ^B	1,853 ^B	1,887 ^B	1,882 ^B	2,240 ^{ba}	2,325 ^{abA}	2,336 ^{aA}	2,360 ^{aA}
Weight gain (g)	1,814 ^B	1,818 ^B	1,853 ^B	1,848 ^B	2,205 ^{ba}	2,290 ^{abA}	2,301 ^{aA}	2,324 ^{aA}
Feed intake (g)	8,066 ^{ab}	7,743 ^{ab}	7,320 ^{bb}	7,251 ^b	9,404 ^{aA}	9,166 ^{aA}	8,035 ^{ba}	7,865 ^b
Feed conversion ratio	4.45 ^a	4.26 ^a	3.96 ^{ba}	3.92 ^{ba}	4.27 ^a	4.01 ^a	3.50 ^{bb}	3.39 ^{bb}

The dietary metabolizable energy level of the SME group is set according to the KPFS (2022) for medium-growing chickens: 3,025, 3,100, and 3,150 kcal/kg for the starter phase, grower phase, and finisher phase, respectively. ^{A,B} represents significant differences between Woorimatdag No. 1 and 2 within the same diet ($P<0.05$), while ^{ab} refers to significant differences according to dietary metabolizable energy levels in same chicken breed ($P<0.05$).

서 SME-200과 SME-100 처리구에 비해 사료섭취량의 감소와 사료요구율의 개선이 확인되었다($P<0.05$).

2. 도체특성

대사에너지 수준별에 따른 우리맛닭 1호와 2호의 도체특성을 분석한 결과는 Table 3에 나타내었다. 교배종별로 비교한 결과 우리맛닭 2호가 우리맛닭 1호에 비해 통계적으로 높은 도체율과 복강지방 비율을 보였다($P<0.05$). 사료에너지 수준이 우리맛닭 1호와 2호의 도체율, 가슴육 비율 및 다리육 비율에 미치는 영향은 없었으나, 복강지방의 비율은 에너지 함량의 증가에 따라 유의적으로 높았다($P<0.05$).

3. 가슴육 지방 함량

우리맛닭 가슴육 내 지방 분포를 육안으로 확인한 결과, 우리맛닭 교배종과 사료에너지 수준에 따른 차이는 거의 나타나지 않았고 처리구 간 동일하게 파란색을 띠었다(Fig. 1A). 이를 수치화하여 분석한 결과에서(Fig. 1B), 가슴육 무게와 지방 무게는 우리맛닭 2호가 1호에 비해 높은 수치를 보여주었으나($P<0.05$), 지방 비율은 우리맛닭 1호와 2호 간 유의미한 차이가 나타나지 않았다. 또한 사료 내 대사에너지 수준이 가슴육의 지방 함량과 비율에 미치는 영향은 확인되지 않았다.

고 찰

본 연구는 우리맛닭 1호와 2호의 생산성과 지방 침착을 비교하며, 각 교배종의 에너지 요구량을 구명하고자 수행하였다. 본 연구결과 우리맛닭 2호의 체중, 증체량, 사료섭취량,

사료요구율 및 도체율은 우리맛닭 1호에 비해 유의적으로 개선되었으며(Table 2), 이는 우리맛닭 1호와 2호의 성장 특성을 비교한 선행연구 결과에서도 동일하게 나타났다(NIAS, 2016; Kim et al., 2021). 한편, 사료 내 대사에너지 수준을 조절하는 것은 우리맛닭의 생산성에 유의미한 영향을 주었다(Table 2). 전체 사양 실험 기간에서 우리맛닭 1호는 SME 이상의 수준에서 사료섭취량과 사료요구율이 개선되었으며, 우리맛닭 2호는 SME 이상의 수준에서 체중과 증체량이 증가했을 뿐만 아니라 사료섭취량 감소와 사료요구율의 개선효과를 보였다. 일반적으로 닭의 에너지 요구량은 체중과 사료효율이 가장 높은 기점을 기준으로 설정되므로(El-Senousey et al., 2019; Musigwa et al., 2021), 우리맛닭의 원활한 성장을 위한 대사에너지 요구량은 SME 수준이 적합할 것으로 판단된다. 본 연구의 도체특성 결과에서 사료 내 대사에너지 수준의 증가에 따라 우리맛닭의 복강 지방 함량이 증가하는 경향을 보였는데(Table 3), 이는 육계를 대상으로 한 선행 연구들과 유사한 결과를 나타냈다(Zaman et al., 2008; Niu et al., 2009). 높은 복강 지방 함량은 닭고기 품질에 부정적인 영향을 미치며, 경제적 손실을 초래할 수 있다고 보고되었다(Ahiwe et al., 2018; Copat et al., 2020). 따라서 닭고기의 생산효율을 위한 적정 대사에너지는 우리맛닭 1호와 2호에서 각각 SME-100과 SME 이하의 수준으로 사료된다. 한편, 본 연구에서 대사에너지 수준은 우리맛닭 가슴육 내 지방 함량에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다(Fig. 1). 이는 에너지 수준이 증가할수록 육계의 가슴육 지방 비율이 높아진다는 이전 연구와 상반된 결과이다(Zaman et al., 2008; Abouelezz et al., 2019). 이러한 원인은 닭의 성장속도에 따른 지방 침착의 차이에서 기

Table 3. Effect of dietary metabolizable energy on carcass characteristics of Woorimatdag at 10 weeks of age

Treatments	Woorimatdag No. 1				Woorimatdag No. 2			
	SME-200	SME-100	SME	SME+100	SME-200	SME-100	SME	SME+100
Carcass (%)	72.6 ^B	72.8 ^B	73.2	72.3 ^B	74.9 ^A	74.6 ^A	73.5	73.9 ^A
Abdominal fat (%)	1.56 ^{bb}	1.58 ^{bb}	2.26 ^{ab}	2.25 ^{ab}	2.36 ^{ba}	2.67 ^{abA}	2.88 ^{abA}	3.19 ^{aA}
Breast meat (%)	9.77	8.78	9.02	8.84	9.42	9.83	9.68	9.44
Leg meat (%)	21.2	21.6	21.6 ^A	21.1	21.7	21.9	20.5 ^B	20.8

The dietary metabolizable energy level of the SME group is set according to the KPFS (2022) for medium-growing chickens: 3,025, 3,100, and 3,150 kcal/kg for the starter phase, grower phase, and finisher phase, respectively. ^{A,B} represents significant differences between Woorimatdag No. 1 and 2 within the same diet ($P<0.05$), while ^{ab} refers to significant differences according to dietary metabolizable energy levels in same chicken breed ($P<0.05$).

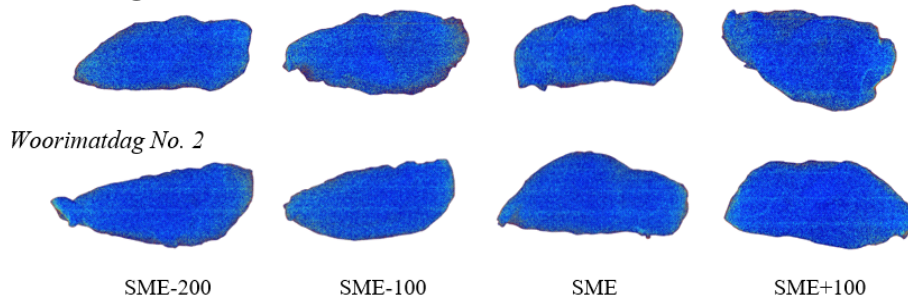
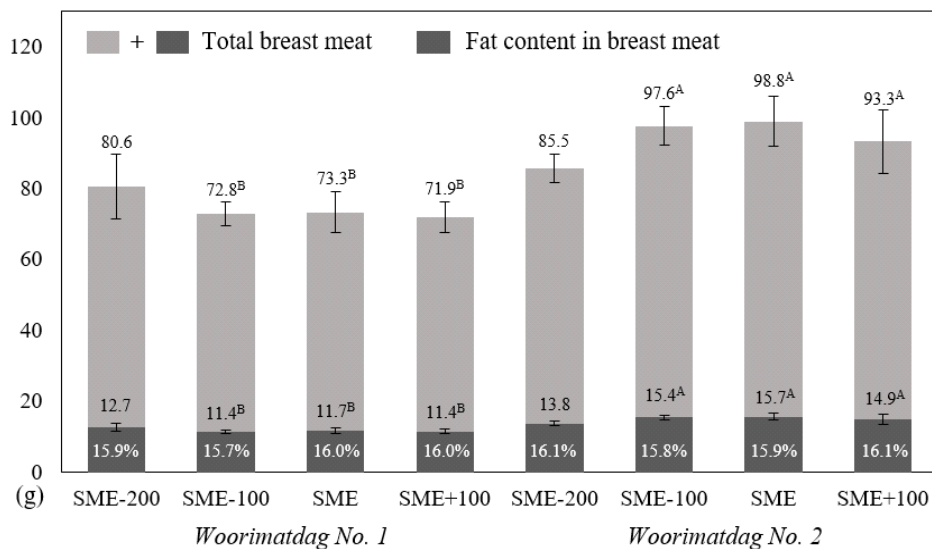
A) Woorimatdag No. 1**B)**

Fig. 1. Effect of dietary metabolizable energy on fat content in breast meat of Woorimatdag at 10 weeks of age. A) Images of the breast meat analyzed using a Digital Diagnostic X-Ray unit (Inalyzer, #XRB80N100X4391, Medikors Inc., Republic of Korea). The redder the liver, the higher the fat content in the tissue. B) Fat contents in breast meat. The dark gray portion and the entire bar graph indicate fat weight and total breast meat weight, respectively. The dietary metabolizable energy level of the SME group is set according to the KPFS (2022) for medium-growing chickens: 3,025, 3,100, and 3,150 kcal/kg for the starter phase, grower phase, and finisher phase, respectively. ^{A,B} represents significant differences between Woorimatdag No. 1 and 2 within the same diet ($P<0.05$).

인된 것으로 보이며(Musa et al., 2006; Cui et al., 2012), 우리 맛닭의 성장 특성이 영향을 미친 것으로 사료되므로 향후 관련된 연구의 수행이 필요하다. 결론적으로 본 연구 결과는 우

리맛닭의 사육 효율을 높이고 사료 비용을 절감하는 데 기여할 것으로 판단되며, 우리맛닭 1호와 2호의 사료에서 SME 수준의 급여가 적합한 것으로 사료된다.

적 요

본 연구는 사료 에너지 수준이 우리맛닭 실용계의 생산성과 지방 침착에 미치는 영향을 조사하기 위해 수행하였다. 총 640수의 우리맛닭 1호와 2호(각 320수)를 구분하여 각 4처리구와 5반복으로 반복당 16수씩 배치하여 10주간 사육하였다. 각 처리구의 에너지 수준은 SME(사육초기는 3,025 kcal/kg, 사육전기는 3,100 kcal/kg 및 사육후기는 3,150 kcal/kg)을 기준으로 SME-200, SME-100 및 SME+100 수준으로 급여하였다. 본 연구결과, 우리맛닭 1호의 사료섭취량과 사료요구율은 SME와 SME+100 처리구에서 SME-200과 SME-100 처리구에 비해 감소되었다($P<0.05$). 우리맛닭 2호의 체중과 증체량은 SME와 SME+100 처리구에서 SME-200 처리구보다 증가하였고($P<0.05$), SME와 SME+100 처리구에서 SME-200과 SME-100 처리구와 비교하여 감소된 사료섭취량과 개선된 사료요구율을 보였다($P<0.05$). 사료 내 대사에너지 수준의 증가에 따라 우리맛닭 1호와 2호의 복강 지방의 비율은 증가하였으나($P<0.05$), 가슴육의 지방 함량에 미치는 영향은 없었다. 결과적으로 우리맛닭의 에너지 요구량은 SME 수준으로 사료된다.

(색인어 : 우리맛닭 실용계, 생산성, 지방 침착, 대사에너지)

사 사

본 연구는 2025년 농촌진흥청의 공동연구사업(과제번호: PJ01620501)에 의해 이루어진 것으로 이에 감사드립니다.

ORCID

Hyojun Choo	https://orcid.org/0000-0002-7747-5077
Euichul Hong	https://orcid.org/0000-0003-1982-2023
Hyeonkwon Kim	https://orcid.org/0000-0003-4456-111X
Seungcheol Shin	https://orcid.org/0009-0004-6171-1567
Uihyung Kim	https://orcid.org/0000-0002-2197-5080
Kangnyeong Heo	https://orcid.org/0000-0002-2757-4333
Chunik Lim	https://orcid.org/0000-0003-0386-5694

REFERENCES

Abouelezz KF, Wang Y, Wang W, Lin X, Li L, Gou Z, Jiang S 2019 Impacts of graded levels of metabolizable

energy on growth performance and carcass characteristics of slow-growing yellow-feathered male chickens. *Animals* 9(7):461.

Ahiwe EU, Omede AA, Abdallh MB, Iji PA 2018 Managing dietary energy intake by broiler chickens to reduce production costs and improve product quality. *Anim Husband Nutr* 115:115-145.

Choo HJ, Son J, Kim HS, Kim HJ, Lee WD, Yun YS, Hong EC 2022 The effect of dietary metabolic energy level of 'Woorimatdag' breeder on performance, egg quality, fertility and hatchability, and chick's weight. *Korean J Poult Sci* 49(4):181-188.

Classen HL 2017 Diet energy and feed intake in chickens. *Anim Feed Sci Technol* 233:13-21.

Copat PLL, Souza Nascimento KM, Kiefer C, Berno PR, Freitas HB, Silva TRD, Oliveira NG 2020 Metabolizable energy levels for Free-Range broiler chickens. *J Anim Sci* 8(3):820-831.

Cozannet P, Lessire M, Gady C, Metayer JP, Primot Y, Skiba F, Noblet J 2010 Energy value of wheat dried distillers grains with solubles in roosters, broilers, layers, and turkeys. *Poult Sci* 89(10):2230-2241.

Cui HX, Liu RR, Zhao GP, Zheng MQ, Chen JL, Wen J 2012 Identification of differentially expressed genes and pathways for intramuscular fat deposition in pectoralis major tissues of fast-and slow-growing chickens. *BMC Genomics* 13:213.

El-Senousey HK, Wang W, Wang Y, Fan Q, Fouad AM, Lin X, Jiang S 2019 Dietary metabolizable energy responses in yellow-feathered broiler chickens from 29 to 56 d. *J Appl Poult Res* 28(4):974-981.

Jung S, Lee KH, Nam KC, Jeon HJ, Choe JH, Jo C 2014 Quality assessment of the breast meat from Woorimatdag TM and broilers. *Korean J Food Sci Anim Resour* 34(5):709-716.

Kang HK, Park SB, Jeon JJ, Kim HS, Park KT, Kim SH, Kim CH 2018 Effect of increasing levels of apparent metabolizable energy on laying hens in barn system. *Asian Australas J Anim Sci* 31(11):1766-1772.

Kim KG, Cha JB, Kim HJ, Choo HJ, Park BH, Hong EC 2021 Comparison on performance, carcass yield and meat quality characteristics of Korean indigenous commercial

- chicken. *Korean J Poult Sci* 48(4):277-285.
- Korean Feeding Standard for Poultry (KFSP) 2022 Nutrient Requirement of Poultry. National Institute of Animal Science, RDA, Wanju, Korea.
- Lim CI, Choo HJ, Kim HK, Heo KN, Kim UH, Hong EC 2024 Growth performance and fat deposition in Woorimatdag2 breeder pullets in response to dietary level of energy. *Korean J Poult Sci* 51(3):153-159.
- Lopez G, Leeson S 2005 Utilization of metabolizable energy by young broilers and birds of intermediate growth rate. *Poult Sci* 84(7):1069-1076.
- Musa HH, Chen GH, Cheng JH, Li BC, Mekki DM 2006 Study on carcass characteristics of chicken breeds raised under the intensive condition. *Int J Poult Sci* 5(6):530-533.
- Musigwa S, Morgan N, Swick R, Cozannet P, Wu SB 2021 Optimisation of dietary energy utilisation for poultry-a literature review. *Worlds Poult Sci J* 77(1):5-27.
- National Institute of Animal Science (NIAS) 2016 Management Guide for Woorimatdag chicken. National Institute of Animal Science, RDA, Pyeongchang, Korea.
- National Research Council (NRC) 1994 Committee on Animal Nutrition. Subcommittee on Poultry Nutrition. Nutrient Requirements of Poultry. 9th ed. National Academy of Sciences, Washington, DC.
- Ndlebe L, Tyler NC, Ciacciariello M 2023 Effect of varying levels of dietary energy and protein on broiler performance: a review. *Worlds Poult Sci J* 79(3):449-465.
- Niu Z, Shi J, Liu F, Wang X, Gao C, Yao L 2009 Effects of dietary energy and protein on growth performance and carcass quality of broilers during starter phase. *Int J Poult Sci* 8(5):508-511.
- Sedgh-Gooyaa S, Mohebbifar A, Torki M, Soleimanibaghshah L, Kamyab A 2024 Effects of various levels of metabolizable energy in pre-starter diets of broiler chickens on growth performance. *J Poult Sci Avian Dis* 2(2):8-12.
- Sakomura NK 2004 Modeling energy utilization in broiler breeders, laying hens and broilers. *Braz J Poult Sci* 6:1-11.
- Shin DJ, Jung Y, Kim D, Jo C, Nam KC, Lee JH, Jang A 2024 Identification and comparison of aroma and taste-related compounds from breast meat of three breeds of Korean native chickens. *Poult Sci* 103(3):103462.
- Zaman QU, Mushtaq T, Nawaz H, Mirza MA, Mahmood S, Ahmad T, Mushtaq MMH 2008 Effect of varying dietary energy and protein on broiler performance in hot climate. *Anim Feed Sci Technol* 146(3-4):302-312.

Received Aug. 30, 2025, Revised Aug. 30, 2025, Accepted Sep. 1, 2025