

Research Article

흑염소 방목초지의 사초생산성 및 사료가치 평가에 관한 연구

문상호¹ · 김상우^{2*} · 최기준² · 장세영¹ · 박재현¹ · 전병태¹ · 김명화¹ · 김성진¹ · 오미래¹

¹건국대학교 식품생명과학부, 충주, 380-701, ²국립축산과학원, 천안, 330-801

Current Status of Forage Use on the Goat Farming in Mountainous Pasture

Sang Ho Moon¹, Sang Woo Kim^{2*}, Gi Jun Choi², Se Young Jang¹, Jae Hyun Park¹, Byong Tae Jeon¹,
Myoung Hwa Kim¹, Sung Jin Kim¹ and Mi Rae Oh¹

¹Division of Food Bio Science, Konkuk University, Chungju 380-701, Korea,

²Nation Institute of Animal Science, RDA, 590-832, Korea

ABSTRACT

This study was carried out to offer basic information for the promotion of the goat industry and the improvement of mountainous-pasture management by investigating seasonal changes in forage and livestock productivity according to the grazing-pasture type. The forage productivity of rangeland was the highest ($p < 0.05$) in summer and decreased in autumn; but that of pasture was the largest ($p < 0.05$) in spring and had relatively stable productivity with minor seasonal differences, although it decreased slightly in autumn. The dry matter content was not seasonally different at pasture, but it was changeable from spring to autumn at rangeland. The crude protein content increased in autumn at pasture ($p < 0.05$), and decreased in summer and autumn compared with spring at rangeland. The crude fiber content was lower and the ether extract was higher at pasture compared with rangeland. The average daily gain of the goats was different depending on forage productivity and pasture type; consequently, the lowered forage productivity at rangeland compared with pasture means that rangeland needs to be changed or improved to a pasture type that provides a more effective grazing system for goats.

(Key words : Black goat, Feed value, Forage productivity, Pasture, Rangeland)

I. 서 론

국내의 산지초지 개발 면적은 1990년 90천 ha에서 2013년 39천 ha로 거의 절반 수준이하로 줄어들었으며 이는 대부분 방목 이용기술의 부재로 인한 관리 부실과 타 용도로의 전용에서 비롯된 결과(MAFRA, 2014)이다. 그러나 우리나라는 전 국토의 64%를 차지하는 산림 중 초지조성이 가능한 면적이 약 661천 ha에 이르고 있어(Choi, 2014) 이중에 일부만이라도 초지를 조성하거나 잘 관리 운영하면 반추가 축용 사료의 자급율은 대폭 상승될 수 있을 것으로 여겨진다. 일반적으로 산지초지를 활용한 방목 시스템으로 가축을 사육하게 되면 일반 관행사육에 비해 흑염소의 경우 300두 사육규모 기준 약 50%의 사육비를 절감할 수 있는 것으로 보고되고 있다(Park, 2013). 또한 산지초지를 활용할 경우 친환경 및 동물복지 실현할 수 있는 중요한 사육환경을 제시할 수 있으나 실제 이용은 미흡한 실정이다.

국내 흑염소 산업은 1990년대 680천 두의 사육규모와 82천 호 사육농가에서 2013년말 현재는 257천 두의 사육규모와 12천 호의 사육농가로 규모가 지속적으로 축소되어 왔다(MAFRA, 2014). 반면 농가당 사육규모는 점차 확대되어 규모화 및 전업화가 급속히 진행되고 있으며 최근 건강기능성 축산물로 대중의 인기를 얻고 있어 다시 사육규모가 증대되어가고 있고 가격도 급등하고 있는 추세이다. 한편, 국제유가 및 곡물 가격의 상승으로 인해 배합사료 가격이 꾸준히 오르고 있어 흑염소 농가의 경영압박 요인이 되고 있다. 따라서 사료비 절감을 위한 자급사료 확보 및 방목 이용을 통한 경영개선이 시급한 실정이다.

흑염소는 체질이 강건하고 채식습성에 따라 분류하면 다양한 식생을 활용할 수 있으며(Hofmann, 1988) 목초 뿐 아니라 여러 지엽류(Forwood and Owensby, 1985; Lee et al., 1990), 각종 부산물 등의 부존사료자원 활용성이 높아 사료비 절감에 유리한 축종으로 알려져 있다. 또한 척박한

* Corresponding author : Sang Woo Kim, Nation Institute of Animal Science, RDA, 590-832, Korea, Tel: 82-63-620-3531, E-mail: deerking@korea.kr

곳이나 경사지 등을 활용할 수 있어 토지이용성이 높기 때문에 산지초지 활용에 적합한 축종인데 (Choi et al., 2003) 아직까지 사양형태별 적정 사육기술이나 사료비 절감을 위한 자원활용 대책이 미흡하여 지나치게 배합사료에 의존하는 형태로 사육되고 있는 것이 일반적이기 때문에 흑염소의 생산성 저하의 원인이 되고 있다. 특히, 산지초지를 활용한 방목 사육체계가 미비하고 방목기술의 부족으로 인해 흑염소 방목 시 초지 황폐화 등을 초래하여 방목이용을 기피하고 있는 실정이다. 따라서 흑염소 사육을 활성화하고 경영의 효율성을 높일 수 있도록 산지초지 이용을 제고를 위한 관련 연구가 시급한 상황에서 본 연구는 우리나라 흑염소 방목 이용 농가에 대한 실태조사를 통해 방목 경영형태와 초지 생산성 및 가축 생산성의 계절적 변화를 비교 분석하여 산지초지 활용성 제고에 대한 기초자료를 제공하기 위해서 수행되었다.

II. 재료 및 방법

1. 산지초지를 이용한 흑염소 방목 이용 농장의 경영 및 운영실태 조사

2014년 3월부터 동년 10월에 걸쳐 전국적으로 흑염소 사육농가 중에서 산지초지를 보유하여 방목이용을 실시하고 있는 20호의 농가들을 대상으로 초지면적, 사육두수, 경영상황 등에 대한 현황 파악을 위해 방문조사를 실시하였다. 현장방문 조사는 연구원에 의한 직접 방문 시 문답식으로 이루어졌으며 방문 농가는 지자체별로 경기 1개 농가, 충남 1개 농가, 충북 3개 농가, 강원 3개 농가, 경북 3개 농가, 경남 1개 농가, 전북 3개 농가, 전남 4개 농가 및 제주 1개 농가 등 총 20개 농가를 대상으로 실시하였다.

2. 산지초지 유형별 흑염소 방목이용 시 초지 및 가축 생산성의 계절적 변화

흑염소 (재래종 및 보아 잡종) 방목 이용농가에 대한 현장 조사 시 일정규모 (200두 이상 사육) 이상의 사육규모를 가지고 있는 농가를 4개소 지정하여 이들에 대한 초지 생산성과 가축 생산성을 각각 계절별로 측정하였다. 초지 생산성은 계절별로 (5월, 7월, 8월, 10월) 일정시기에 현장을 방문하여 방목 중인 초지에서 랜덤으로 50 × 50 cm의 쿼드랏을 이용하여 목구당 3~5개소에 대한 목초 및 야초 시료를 채취, 건물함량을 측정하여 건물량 (kg/ha)으로 계산하였다. 시료 채취 후 현장에서 현물량을 디지털 밸런스 (EK-6100, A&D전자저울(주))를 이용하여 측정 후, 실험실로 옮겨 통풍건조기에서 65℃에서 48시간 건조하여 풍건물량을 측정, 무게 차이로 건물률과 건물량을 환산하였다. 건조 후 확보된 시료는 분쇄기 (KNIFETEC 1095 Sample Mill)를 이용하여 1 mm screen을 통과할 수 있을 정도로 분쇄 후, 사료가치 평가를 위한 용도로 활용하였다.

가축 생산성은 지정농가 4개소에서 각기 5두씩의 육성기 흑염소를 (♂) 선발하여 동일개체에 대한 월별 체중을 측정하여 체중변화와 더불어 월간 일당증체량으로 생산성을 나타냈다. 이를 위해 각 개체별 이표를 장착하여 개체 표식을 했으며, 체중은 매월 일정한 시기에 디지털밸런스를 이용하여 흑염소 개체별 체중을 측정하였고 이를 경과 일수로 나누어 월별 일당증체량을 기록하였다. 각 조사농가에 대한 사육현황 및 환경요소에 대한 것은 Table 1에 나타낸 바와 같다.

3. 산지초지 유형별 사료가치의 계절적 변화

흑염소 방목 이용 중인 산지초지 유형별 초지의 사료가치 평가를 위해 계절별로 (5월, 7월, 10월) 채취한 시료에 대한 일반성분 분석을 실시하였다. 조단백질, 조섬유, 조지방 및 조회분 함량에 대한 분석은 AOAC (AOAC, 1990)법에 준하여 실시하였고, 중성세제섬유(NDF)와 산성세제섬유(ADF)소의 함량은 Georing and Van Soest (1970)의 방법을 응용하여 분석하였다. 분석된 결과는 농가별로 계절적인

Table 1. Feeding condition of experimental farm for estimation of forage and livestock productivity in grazing goats farm

Farm	Feeding condition			
	Location	Feeding size	Pasture size	Pasture type
Farm A	Soonchang	750 heads	66 ha	rangeland
Farm B	Jangsoo	200 heads	9.9 ha	pasture
Farm C	Jeju (namwon)	1600 heads	16.5 ha	rangeland
Farm D	Gyeosan	320 head	9.24 ha	rangeland

변화를 분석할 수 있도록 제시하였다.

4. 통계분석

조사 및 분석된 결과에 대한 유의성 검증을 위해 SAS program (Ver. 9.2, SAS Institute, Cary, NC, USA)의 GLM (General Linear Model)을 사용하여 분산분석을 실시 후 처리간의 평균값 비교를 위해 Duncan (1955)의 다중검정법을 통한 유의차를 $P < 0.05$ 수준에서 분석하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 전국 흑염소 농장 방목 이용 운영 및 경영실태 분석

전국의 산지초지를 보유하고 방목이용을 실시하고 있는 흑염소 농가를 대상으로 운영 및 경영 실태를 조사한 결과는 Table 2에 나타낸 바와 같다. 흑염소 농가의 사육두수는 40~1,600두의 규모로 농가당 평균 사육두수는 약 465두/호였으며 분만두수는 평균 2.6두, 이유두수는 2.3두 수준으로 조사되었다. 경영성과로는 연간 농가당 평균 약 293.3두를 출하하였고 사료비로 연간 평균 49,100천 원을 지출하고 있는 것으로 분석되었다. 산지초지의 방목은 거의 대부분의 농장이 번식용에 국한해서 실시하고 있으며 해발 150~700 m, 경사도 5~35°의 완급경사지에 조성된 경우가 대부분으로 흑염소 방목에는 적합한 초지환경을 보유하고 있었다. 초지면적은 농가규모에 따라 0.33~66 ha로 농가당 평균 13.9 ha로 적지 않은 초지규모를 보유하고 있으며 방목 가축 당 평균 0.07 ha/두의 방목강도를 보유하고 있는 것으로 조사되었다. 최근 소비자의 인식변화와 음식문화의 다양화로 흑염소의 육용 소비가 증가하고 있으며 (Jeong et al., 2006; Hwangbo et al., 2008b), 일반 소비자들의 선호도 증가에 따른 산업 자체의 경쟁력은 높으나 방목지를 그저 단순히 운동장의 개념으로 활용하는 경우가 많아 실질적으로 산지초지가 사료비 절감을 통한 생산비를 줄일

수 있는 좋은 방안이라는 인식제고가 필요할 것으로 사료된다. 게다가 거의 모든 농가에서 초지에 대한 개념 정립이 안 되어 있고 기본적인 초지 관리기술이 부족하여 야초지화 및 부실화의 농가가 많아 향후 흑염소 방목 농가에 대한 초지조성 및 관리에 대한 교육이 필요할 것으로 판단된다. 또한 보충사료 (농후사료 및 TMR)의 급여량이 많아 사료비 지출이 높은 반면 이로 인해 초지생산성이 낮아도 산림훼손 및 임목훼손의 경우는 그다지 발생빈도가 높지 않은 편인데 향후 사료비 증가와 소비 저하에 따른 가격 하락 시 생산비 절감 방안으로 초지 생산성 증가 및 이용성 증가를 위한 산지초지 활성화가 필요할 것으로 사료된다.

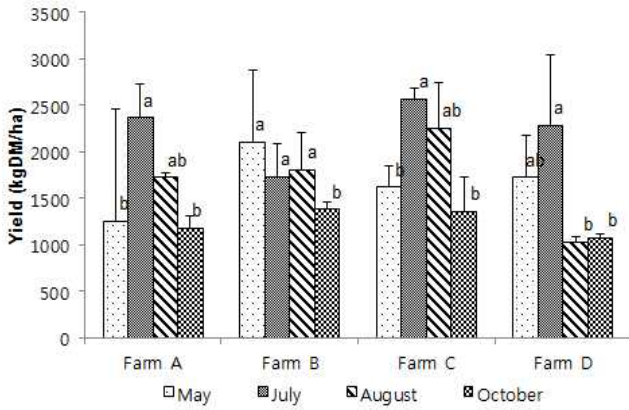
2. 흑염소 방목을 위한 산지초지 유형에 따른 초지 생산성의 계절적 변화

전국 흑염소 방목이용 농장 현장방문 조사를 통해 비교적 운영실태가 양호한 농가 4개소를 모델농가로 지정하고, 모델 농가의 초지 및 가축 생산성을 분석하였다. 사육두수는 A 및 B, C, D 농장 순서대로 각각 750 및 200, 1600, 320두 규모였고, 방목지 크기도 순서대로 각각 66 및 9.9, 16.5, 9.24 ha로 조사되었다. 방목지의 초지 조성은 A 및 C, D 농장의 경우 고사리, 산딸기, 한삼덩굴, 질경이, 쇠비름, 방개나무, 찔레나무 등의 식물이 주를 이루는 야초지 형태였고 B 농장의 경우는 툴페스큐와 오차드그라스가 주를 이루고 있는 개량목초지의 형태였다.

산지초지를 활용하는 흑염소 모델농가의 계절별(봄, 여름, 가을) 초지 생산성을 비교한 결과는 Fig. 1과 같다. 초지 생산성은 계절별 (5, 7, 8, 10월)로 각 농장의 방목초지에 대한 현 생산성을 샘플링 방식에 의해 측정하여 건물량으로 제시하였다. Lee (1992)는 C3형 식물은 수분이 많고 서늘한 기후조건인 봄과 가을에 생산성이 높으며, C4형 식물은 건조하고 기온이 높은 여름에 높은 생산성을 나타낸다고 보고하였는데, 야초지로 형성된 A 및 C, D 농장의

Table 2. Current status of utilization and management for grazing goats in the whole country

Item	Content
Feeding condition	Feeding size 40~1,600 heads/farm (Avg. 465 heads/farm) litter size 2.6 heads/ewe (2.3 heads weaned)
Management status	Shipping size 293.3 heads/year/farm Feed cost 49,100,000 won/farm
Farm status	Altitude 150~700 m, Gradient 5~35°
Pasture status	Mostly rangeland and some of pasture
Pasture size	Rangeland or pasture size 13.9 ha/farm (0.07 ha/head)



^{a and b} Means with different superscript in the same vertical bars are different ($p < 0.05$).

Fig. 1. Seasonal changes in forage productivity at different pasture type grazed by Korean native goats.

경우는 초지 생산성이 여름철에 가장 높았으며 ($p < 0.05$), 봄철과 가을철에는 급격하게 저하되는 전형적인 야초지의 특성을 보였다. 반면 목초지로 구성된 B 농장의 경우는 봄철에 가장 높은 생산성을 나타냈으며 가을철에 생산성이 다소 저하 ($p < 0.05$)되긴 하였지만, 대체적으로 계절별 생산성의 저하가 나머지 세 농장에 비해 완만한 것을 확인 할 수 있었다. 따라서 야초지 중심의 농장은 계절별 생산성의 차이가 크기 때문에 생산성과 이용성이 높은 목초지의 전

환이 요구되며, 흑염소의 경우도 보다 가축 생산성을 높이고 초지 이용성을 향상시키기 위해서는 목초지화가 시급하며 이를 통해 연중 안정적인 초지 생산성 및 이용성 확보가 필요할 것으로 사료된다.

3. 흑염소 방목을 위한 산지초지 유형에 따른 계절별 초지의 사료가치 비교

산지초지 활용 흑염소 모델 농가의 계절별 사료가치 변화를 분석한 결과는 Table 3에 나타낸 바와 같다. 초지의 건물 함량의 경우 목초지로 구성된 방목초지를 보유한 B 농장의 경우 계절에 큰 변화 없이 약 21% 정도의 건물 함량을 보였고, 야초지를 보유한 A 및 C, D 농장은 모두 봄에서 가을로 갈수록 건물함량이 증가하는 경향을 보였다 ($p < 0.05$). 또한 계절에 상관없이 A 농장이 가장 낮은 건물 함량을 나타냈고, D 농장이 가장 높은 건물함량을 나타냈다. 조단백질 함량은 B 농장의 경우에만 가을철에 증가 ($p < 0.05$)했고 A, C, D 농장들은 모두 봄에 비해 여름과 가을에 감소 ($p < 0.05$)하는 경향을 보이면서 전체적으로 목초지가 야초지에 비해 높은 조단백질 함량을 보유하고 있는 것을 확인할 수 있었다. 이러한 결과는 흑염소 방목을 위한 산지 초지 유형에 따른 조단백질 함량이 개량목초구 11.4%, 유기목초구 9.07%, 산야초구 7.14%로 목초지가 야초지에 비해 높은 조단백질을 함유하고 있다는 Hwangbo

Table 3. Seasonal changes in chemical compositions at different pasture type grazed by Korean native goats

Farm	Season	DM ¹⁾	CP ²⁾	CF ³⁾	EE ⁴⁾	NDF ⁵⁾	ADF ⁶⁾	Ash
		% in DM						
Farm A	Spring	17.59±0.58 ^{AB}	12.47±0.43 ^A	20.61±0.61 ^B	3.50±0.06	55.33±0.33 ^A	47.65±0.04 ^A	7.23±0.08 ^C
	Summer	16.42±0.72 ^B	10.75±0.39 ^B	20.73±0.88 ^B	4.50±0.52	52.04±1.01 ^B	42.12±2.05 ^B	7.55±0.07 ^B
	Autumn	20.06±4.33 ^A	8.83±0.30 ^C	29.16±0.81 ^A	4.21±0.71	51.55±0.46 ^B	46.34±0.36 ^A	8.00±0.18 ^A
Farm B	Spring	21.93±1.35	11.71±0.30 ^B	20.84±0.17 ^B	4.85±0.26	49.68±1.61 ^B	29.45±0.65 ^C	4.43±0.35 ^C
	Summer	21.45±2.08	10.70±0.19 ^C	22.35±1.08 ^B	5.14±0.21	54.80±0.83 ^A	39.46±0.41 ^A	5.23±0.19 ^B
	Autumn	21.48±1.37	14.03±0.16 ^A	26.98±0.97 ^A	5.19±0.12	54.89±0.26 ^A	37.34±0.61 ^B	6.93±0.16 ^A
Farm C	Spring	20.64±0.39 ^B	11.37±0.10 ^A	16.48±0.48 ^C	4.34±0.20 ^{AB}	40.08±0.60 ^C	31.36±0.46 ^C	6.01±0.27 ^B
	Summer	26.97±2.94 ^{AB}	11.14±0.59 ^A	21.04±2.57 ^B	4.58±0.16 ^A	51.39±1.15 ^B	37.40±0.60 ^B	6.16±0.17 ^B
	Autumn	35.03±6.41 ^A	8.92±0.53 ^B	31.36±0.52 ^A	4.03±0.23 ^B	55.86±0.88 ^A	45.76±0.69 ^A	6.86±0.25 ^A
Farm D	Spring	26.81±0.62 ^B	11.05±0.45 ^A	21.75±0.78 ^C	4.24±0.40 ^A	54.57±0.38 ^B	41.92±0.48 ^C	5.59±0.32 ^A
	Summer	39.03±3.41 ^C	6.64±0.14 ^B	26.32±1.37 ^B	3.95±0.24 ^A	70.30±0.92 ^A	52.89±1.82 ^B	3.49±0.14 ^C
	Autumn	45.37±3.26 ^A	5.80±0.80 ^B	34.53±0.21 ^A	3.37±0.09 ^B	72.03±0.55 ^A	60.52±2.39 ^A	4.39±0.08 ^B

¹⁾ DM: Dry matter ²⁾ CP: Crude protein, ³⁾ CF: Crude fiber, ⁴⁾ EE: Ether extract, ⁵⁾ NDF: Neutral detergent fiber,

⁶⁾ ADF: Acid detergent fiber

A, B, C and D Means with different superscript in the same column are different ($p < 0.05$).

et al. (2008a)의 연구와 같은 경향을 나타냈다. 조지방 함량도 B 농장이 상대적으로 나머지 3개의 농장에 비해 높게 나타났다. 조섬유와 조회분 함량은 계절에 따라 유의성이 인정 ($p<0.05$)되어 가을로 갈수록 높아지는 경향이 있었으며 B 농장이 나머지 농장에 비해서 낮게 나타났다. NDF와 ADF 함량도 조섬유 함량과 비슷하게 봄에서 가을로 갈수록 높은 함량을 보였고 ($p<0.05$), 조단백질과 조지방 함량은 반대로 B 농장이 나머지 농장에 비해서 낮은 함량을 나타냈다. 이는 개량목초구, 유기목초구, 산야초구의 NDF 함량이 각각 68.78%, 68.60%, 68.83%였고, ADF 함량이 각각 44.30%, 43.59%, 45.06%로 초지 유형에 따른 NDF와 ADF의 함량은 큰 차이가 나타나지 않았다는 Hwangbo et al. (2008a)의 연구와 다소 다른 결과를 보였다. 종합적으로 목초지로 구성된 B 농장의 방목초지가 야초지로 구성된 A, C, D 농장의 방목초지에 비해 우수한 사료가치를 가지고 있으며 계절별 변화도 적은 것으로 나타나 흑염소 방목초지를 야초지에서 목초지로 시급히 갱신 및 조성을 해 나가야 할 필요성이 있을 것으로 사료된다.

4. 흑염소 방목 시 산지초지 유형에 따른 가축 생산성의 계절적 변화

모델농가의 가축 생산성을 평가하기 위하여 육성기 흑염소 수컷을 5두씩 공시하여 2014년 5월부터 10월까지 매일 방목이용에 따른 체중변화를 측정하여 이를 월별 체중 및 일당 증체량으로 나타낸 결과는 각각 Fig. 2와 Fig. 3과 같다. 농장별 흑염소의 월별 체중은 D 농장이 35~45 Kg으로 가장 높은 체중을 보였는데 이는 공시 염소가 잡종으로 개시 체중이 높았기 때문이며, 체중이 5~15 Kg으로 가장 낮은 A 농장의 경우는 2개월령의 염소를 공시하였기 때문에 개시 체중이 낮아 전체적으로 낮은 경향을 나타낸 것으로 분석되었다. D 농장의 경우 품종이 보아종과 흑염소의 잡종으로 B와 C 농장의 흑염소 품종에 비해 급격한 체중 변화를 나타내고 있으나 대부분 꾸준히 증가되는 것을 확인할 수 있었다.

일당증체량은 어린 염소를 공시한 A 농장에서 유의성은 인정되지 않았지만 ($p>0.05$) 6월과 7월에 높았으나 8월 이후에는 저하되는 경향이 나타났는데 이는 초지 생산성과 관련이 있는 것으로 분석되며, C 농장이 월별 일당 증체량에서 가장 안정적인 결과를 나타내 방목 이용에 대한 효율성이 높은 것으로 평가된다. Hwangbo et al. (2008a)의 연구에 의하면 방목유형에 따른 생후 6개월령의 수컷 흑염소의 일당증체량은 개량목초구 59.77 g/day, 유기목초구 48.28

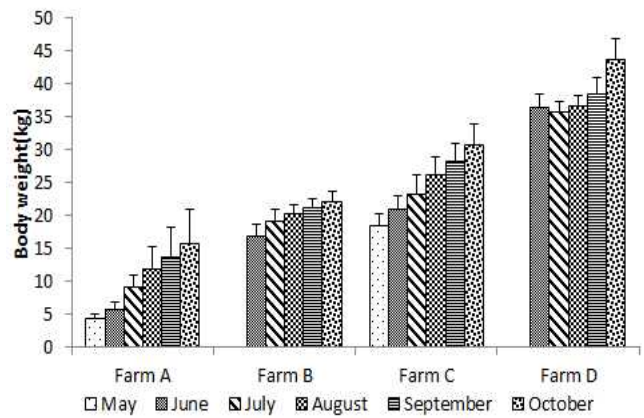
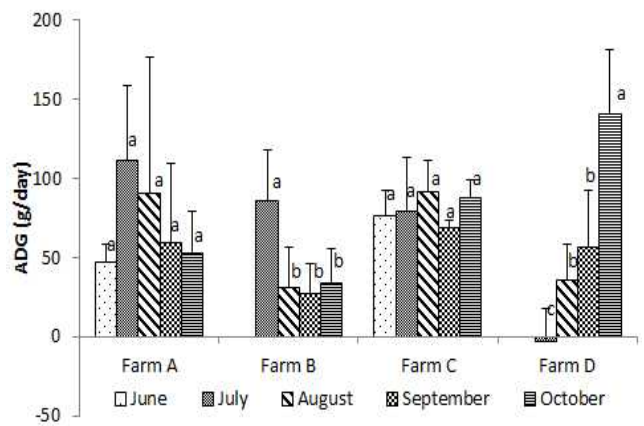


Fig. 2. Seasonal changes in body weight of Korean native goats grazed at different pasture type.



a and b Means with different superscript in the same vertical bars are different ($p<0.05$).

Fig. 3. Seasonal changes in average daily gain of Korean native goats grazed at different pasture type.

g/day, 산야초구 46.09 g/day, 수엽류구 42.83 g/day로 보고되었고, Hwangbo (2014)는 방목 및 사사 사육 시 생후 7개월령의 수컷 흑염소의 일당증체량은 각각 50.6 g/day, 52.3 g/day로 보고하였는데 본 연구결과와 비교해보면 D 농장을 제외한 나머지 농장의 경우 비슷한 범주 안에 있는 것을 확인할 수 있었다. D 농장의 경우는 봄부터 여름까지는 저조했으나 여름 이후 일당증체량이 급격히 증가하였는데 ($p<0.05$), 이는 잡종 특유의 빠른 성장으로 인해 가을에 높은 증체량을 나타낸 것으로 사료된다. Kim et al. (2012)은 5개월령 개량종 흑염소 사육 시 농후사료의 급여수준을 체중의 1.5%, 2.0%, 2.5%, 자유채식구로 급여하였을 때 일당 증체량이 각각 22 g/day, 50 g/day, 69 g/day, 94 g/day로 평가되어 영양소 수준이 흑염소의 생산량에 중요한 요인이라

는 것을 보고하였다. 결론적으로 각 농장별 초지 생산성 및 초지관리 기술에 따라 가축 생산성의 차이가 나타나고 있어 산지초지의 효율적 이용을 위해서 초지관리 기술의 메뉴얼화와 보급으로 초지 생산성 증대를 추구할 수 있는 방안이 필요할 것으로 사료된다.

IV. 요약

본 연구는 흑염소 사육을 활성화하고 경영의 효율성을 높일 수 있는 산지초지의 활용성 제고를 위한 기초자료를 제공하기 위하여 우리나라 흑염소 방목 이용 농가(20호)에 대한 실태조사를 실시하였다.

야초지로 이루어진 방목지의 경우 계절별 초지 생산성이 여름에 가장 높았으며 ($p<0.05$), 봄철과 가을철에는 급격하게 저하되었다. 반면 목초지로 이루어진 방목지의 초지 생산성은 봄철에 가장 높은 생산성을 나타냈으며 가을철에 생산성이 다소 저하 ($p<0.05$)되긴 하였지만, 대체적으로 계절별 생산성의 차이가 야초지 방목지에 비해 완만하여 비교적 안정적인 생산성을 나타내고 있었다. 계절별 방목지 초지의 사료가치 비교 결과 목초지의 경우 계절에 상관없이 안정적인 건물함량을 나타냈고, 야초지는 봄에서 가을로 갈수록 건물함량이 증가하는 경향을 보였다. 조단백질 함량은 목초지의 경우만 가을철에 증가하였고 ($p<0.05$), 야초지의 경우에는 봄에 비해 여름과 가을에 감소하는 경향을 보였다 ($p<0.05$). 목초지의 경우 야초지에 비해 상대적으로 조지방 함량은 높고 조섬유소 함량은 낮은 경향을 나타냈다. 계절에 따른 농장별 흑염소의 일당증체량은 농장별 초지 생산성 및 초지관리 기술에 따라 다양한 차이가 나타났다.

결과적으로 흑염소 사육의 활성화와 경영의 효율을 높이기 위하여 방목 야초지를 우수한 사료가치를 가지고 있을 뿐 아니라 계절별 생산성의 변화도 적은 방목 목초지로 갱신 및 조성을 해 나가야 할 필요성이 있으며, 산지초지의 효율적 이용을 위해서 초지관리 기술의 메뉴얼화와 보급으로 초지 생산성의 개선을 추구할 수 있는 방안이 필요할 것으로 사료된다.

V. 사 사

이 논문은 농촌진흥청 연구사업(과제번호 PJ010229)의 지원에 의해 이루어진 것임.

VI. REFERENCES

- AOAC. 1990. Official Methods of Analysis. 15th edn. Association of Official Analytical Chemists, Arlington, Virginia.
- Choi, G.J. 2014. A suggestion for promotion of sustainable mountainous pasture. <http://www.korea.kr/celebrity/contributePolicyView.do?newsId=148787568&pageIndex=9>
- Choi, S.H., Park, B.Y., Cho, Y.M., Choi, C.Y., Kwon, E.G., Kim, Y.K. and Hur, S.N. 2003. Effects of Feeding Browses on Growth and Meat Quality of Korean Native Goats. *Small Ruminant Research*. 65(3):193-199.
- Duncan, D.B. 1955. Multiple range and multiple F test. *Biometrics*. 11:1-42.
- Forwood, J.R. and Owensby, C.E. 1985. Nutritive value of tree leaves in the Kansas Flint Hills. *Journal of Range Manage.* 38(1):61-64.
- Georing, H.K. and Van Soest, P.J. 1970. Forage fiber analysis, USDA Agronomic Handbook No. 379, Washington D.C.
- Hofmann, R.R. 1988. Morphophysiological evolutionary adaptations of the ruminant digestive system. In: Dobson, A.(ed). *Comparative aspects of physiology of digestion in ruminants*. Cornell Univ. Press. pp. 1-20.
- Hwangbo, S. 2014. Effects of the Grazing and Barn Feeding System on Growth Performance and Carcass Characteristics in Korean Black Goats. *Journal of Agriculture & Life Science* 48(2): 123-131.
- Hwangbo, S., Choi, S.H., Kim, S.W., Son, D.S., Jeon, B.S., Lee, S.H. and Jo, I.H. 2008a. Effects of Different Grazing Types of Hilly Pasture on Growth and Meat Quality in Organic Lorea Black Goats. *Korean Journal Of Organic Agriculture*. 16(3): 309-320.
- Hwangbo, S., Choi, S.H., Kim, S.W., Kim, W.H., Son, D.S. and Jo, I.H. 2008b. Effects of dietary concentrate levels based on whole-crop barley silage on growth and met quality in growing Korean black goats. *Journal of Animal Science & Technology*. 50(4):527-534.
- Jeong, C.H., Seo, K.I. and Shin, K.H. 2006. Effects of Fermented Grape Feeds on Pyhsico-Chemical Properties of Korean Goat Meat. *Journal of The Korean Society of Food Science and Nutrition*, 35(2):145-149.
- Kim, S.W., Yoon, S.H., Kim, J.H., Ko, Y.G., Kim, D.H., Kang, G.H., Kim, Y.S., Lee, S.M. and Suh, S.W. 2012. Effects of Feeding Levels of Concentrate on the Growth, Carcass Characteristics and Economic Evaluation in Feeds Based on Rice-straw of Korean Black Goats. *Journal of the Korean Society of Grassland and Forage Science*. 32(4):429-436.

- Lee, J.H., Lee I.D. and Lee H.S. 1990. Studies on the Utilization of Browse by the Sika Deer (*Cervus nippon*); 1. Food habits of the sika deer. *Journal of Animal Science and Technology*. 32(2): 100-108.
- Lee, S.K. 1992. Natural Grassland in Korea. *Journal of Korean Grassland Science*. 12:28-55.
- MAFRA. 2014. Main statistics in Agriculture, Livestock, and Food. Ministry of Agriculture, Food, and Rural affairs. <http://library.mafra.go.kr/skyblueimage/14566.pdf>
- Park, J.H. 2013. Direction establishment of technical development for revitalization of livestock farming in mountainous land. *Proceeding of 2013 International symposium of Korean Society of Grassland and Forage Science on livestock farming in mountainous land*. pp. 97-123.
- SAS. 2008. SAS/STAT Software for PC. Release 9.2, SAS Institute Inc. Cary. NC. USA.
- (Received April 22, 2015 / Revised May 12, 2015 / Accepted May 13, 2015)