

## 수단그라스 사일리지 급여가 한우 경산우의 번식 성적에 미치는 영향

김광현<sup>1,†</sup> · 문승주<sup>1</sup> · 국길<sup>1</sup> · 백광수<sup>2</sup> · 이왕식<sup>2</sup> · 김원호<sup>2</sup> · 장기영<sup>1</sup><sup>1</sup>전남대학교 동물자원학부, <sup>2</sup>농촌진흥청 국립축산과학원

## Effects of Feeding of Sudangrass Silage on the Reproductive Characteristics of Hanwoo Cows

Kwang-Hyun Kim<sup>1,†</sup>, Seung-Ju Moon<sup>1</sup>, Kil Kook<sup>1</sup>, Kwang-Soo Baek<sup>2</sup>, Wang-Shik Lee<sup>2</sup>,  
Won-Ho Kim<sup>2</sup> and Ki-Young Jang<sup>1</sup><sup>1</sup>Department of Animal Science, Chonnam National University, Gwangju 500-757, Korea<sup>2</sup>National Institute of Animal Science, RDA, Suwon 441-706, Korea

## ABSTRACT

This study was carried out between November 2008 and October 2009 in the experimental farm of Chonnam National University to investigate the effect of feeding of Sudangrass silage on the reproductive performance of Hanwoo cows. Two diets, rice straw or Sudangrass silage separately from concentrate were fed 19 Hanwoo cows. In control group (=CON), cows (n=9) were fed 5 kg (/head) rice straw and 3 kg (/head) commercial diet. In Sudangrass silage group (=SGS), cows (n=10) were fed 12.5 kg (/head) Sudangrass silage and 1 kg (/head) commercial diet.

1. Days to post-partum insemination were 78.8±25.3 days for CON and 84.7±24.6 days for SGS group and days to post-partum conception in CON or SGS were 90.1±24.1 and 87.7±26.8 days, respectively.

2. Post-partum conception rates for first service in CON or SGS was 66.7% and 90.0%, respectively, and caving interval was 375.1±46.7 days for CON and 370.2±34.4 days for SGS group.

3. Body Condition Scores of Hanwoo cows at artificial insemination was 5.36 for CON group and 4.93 for SGS group.

(Key words : Hanwoo cow, Sudangrass silage, Reproductive performance)

## 서론

우리 민족과 함께 살아온 한우가 수입산 먹거리에 의존하고 있고, 매년 1,600만톤 이상의 배합사료 원료와 수입 조사료가 80만톤 이상 수입되고 있다. 현재 안전한 축산물 먹거리 생산과 한우산업의 발전을 위해서는 사료자원의 생산을 자급화하고 이용 기술의 개발을 위한 노력이 필요한 시기이다. 다행스러운 것은 최근에 정부의 조사료 생산 지원정책과 축산인들의 노력에 힘입어 조사료 생산 면적이 크게 증가하고 있으며, 조사료원이 벼짚 위주에서 청보리, 이탈리아라이그라스, 옥수수, 수단그라스 등 양질의 조사료로 다양해지고, 조사료 자급율이 향상되어 84% 정도에 이르고 있다(농식품부, 2009).

양질의 조사료 생산과 이용성이 높아지면서 기존의 배합사료와 벼짚 급여 사양 방법에서 양질의 조사료와 배합사료 급여 사양으로 한우 사양 관리 방법이 변화하고 있다. 이러한 변화와 함께 양질 조사료의 효율적인 이용을

위한 연구가 지속적으로 이루어지고 있다. 지 등(2010)은 소에 의한 다양한 사일리지의 이용률 및 TDN 평가를 하였으며, 서 등(2010)은 이탈리아 라이그라스와 청보리의 이른 봄 단파 및 혼파 재배 시 생산성과 사료가치를 비교 분석하였고, 박 등(2008)은 청보리, 귀리, 밀, 트리티케일(triticale)의 단위 면적 당 건물 수량과 함께 이들 사료작물의 성분 함량을 기준으로 사료가치를 평가하는 등 사료 작물에 대한 평가가 활발히 이루어지고 있다.

수수×수단그라스는 우리나라에서 옥수수 다음으로 많이 재배되고 있는 청예용 사료작물로 그 중요성은 매우 높고(서 등, 1999), 주년 조사료 생산을 위한 작부체계에서 하계작물로서는 청예 수량이 가장 많으며, 건물 수량도 옥수수 다음으로 많은 것으로 보고되고 있다(강 등, 2009). 또한, 경지 활용 차원에서 논에서 재배가 가능한 여름철 사료작물 중 대표적인 것으로 옥수수와 수수×수단그라스 교잡종을 들 수 있는데, 옥수수보다는 수수×수단그라스 교잡종이 습해에 다소 강하여 벼 대체작물로 이용하기 위하여 검토되고 있다(임 등, 2006).

<sup>†</sup> Corresponding author : Phone: +82-62-530-2024, E-mail: kiyoung44@nate.com

한우 번식우의 번식 효율 증진을 위해서는 양질의 조사를 생산·급여하고 최적의 사양 관리를 하였을 때 번식 효율의 개선을 기대할 수 있다고 한다(농촌진흥청 국립축산과학원, 2008). 그리고 조사료원으로 많이 이용되고 있는 수단그라스, 청보리, 이탈리아라이그라스와 옥수수 등에 대한 사료가치 평가가 다양한 형태로 이루어지고 있는 시점에서, 본 연구는 수단그라스 사일리지 급여가 한우 번식우의 번식 효율 개선에 미치는 효과를 구명하고자 수행하였다.

**재료 및 방법**

**시험 장소 및 공시동물**

번식우에 대한 사양시험은 2008년 11월부터 2009년 10월까지 1년간 전남대학교 실습농장의 한우 번식우사에서 수행하였으며, 공시축은 대조구 9두, 처리구 10두로 총 19두를 공시하였다.

**사료 급여**

시험축이 너무 비만이 되지 않도록 사양하기 위하여 배합사료는 대조구의 경우 1일 두당 3 kg, 처리구의 경우 1 kg을 1일 2회로 나누어 급여하였고, 조사료는 대조구의 경우 볏짚을 1일 두당 5.0 kg, 처리구의 경우 수단그라스 사일리지 12.5 kg으로 제한하여 급여하였다.

**번식 시기**

분만 후 40일 이후 자연적으로 발정이 발현된 개체에 대하여 인공수정을 실시하였다.

**발정 발견 및 인공수정**

발정은 1일 3회 육안으로 승가허용 여부를 판정하고 질점액의 유출, 질부의 팽윤 등의 이차증상을 동반하여 승가행위를 보이면 발정이라 판정하였다. 분만 후 40일의 잠정적 수정대기 기간(voluntary waiting period)을 지나 발정을 보이는 개체에 대해 인공수정사에 의해 직장질법으로 인공수정을 실시하였다. 수정 후 60일이 경과하면 직장검사법에 의해 임신 여부를 판정하였다.

**조사 방법**

번식 성적은 다음과 같은 기준을 적용하여 조사하였다. 분만 후 첫 수정일수는 분만 후 218일까지 수정한 개체 중 분만일로부터 첫 수정일까지의 경과일수로 하였고, 분만 후 수태까지의 일수는 분만 후 218일까지 수정한 개체 중 분만일로부터 수태일까지의 경과일수로 하였으며, 첫 수정시 수태율은 첫 수정 후 수태된 개체수를 218일 이내에 수정한 소의 수로 나누어 계산하였다. 그리고 수태당 수정 횟수는 218일까지 수정을 실시한 총 개체중 수태된 개체수를 총 수정 횟수로 나누어 계산하였다.

**번식우 신체충실지수(BSC) 측정 방법**

측정기준은 미국 육우개량협회(BIF, 1996)와 Whitman(1975)의 1~9 단계를 적용한 최 등(2004)의 방법을 이용

하여 인공수정 시점에서 공시축의 신체 충실 지수를 측정하였다.

**통계 분석**

본 연구에서 얻어진 실험 자료의 통계 처리는 MINI-TAB™을 이용하여 평균간의 유의성을 검정하였다.

**결 과**

분만 후 첫 수정까지의 일수는 Table 1에서 보는 바와 같이 대조구가 78.8±25.3일, 처리구가 84.7±24.6일이었으나 유의적인 차이는 나타나지 않았다. 한(1988)의 보고에 의하면 한우 3,639두에 대하여 분만 후 첫 수정까지의 일수를 조사한 결과는 78.7일이었으며, 이는 본 연구에서 조사된 대조구 및 처리구의 78.8~84.7일과 유사한 결과이고, 백 등(1998)의 한우번식우에 대한 실태조사 결과에서는 486두에 대한 분만 후 첫 수정까지의 일수 70.1일 및 한 등(2002)의 64.97일보다는 본 연구의 대조구 및 처리구의 결과가 다소 늦은 경향을 나타내었다.

분만 후 수태까지의 일수는 Table 2에서 보는 바와 같이 대조구가 90.1±24.1일, 처리구가 87.7±26.8일이었으나 유의적인 차이는 나타나지 않았다.

한(1988)은 한우 3,750두에 대하여 분만 후 수태까지의 일수를 조사한 결과 96.3일이었고, 백 등(1998)은 486두에 대한 분만 후 수태일수가 91.2일이었다고 보고하였는데, 이는 본 연구의 대조구 및 처리구의 87.7~90.1일과 큰 차이를 나타내지 않은 결과였다.

분만 후 첫 수정 시 수태율은 Table 3에서 보는 바와 같이 대조구가 66.7%, 처리구가 90.0%로 처리구와 대조구간에 유의적인 차이를 나타내었다.

분만 후 수태당 수정 횟수는 Table 4에서 보는 바와 같이 대조구가 1.56±0.3회, 처리구가 1.10±0.2회였다. 한(1988)은 한우 경산우 3,657두에 대하여 분만 후 수태당 수정

**Table 1. Days to post-partum first insemination**

Treatment <sup>a</sup>	No. of head	Days to post-partum 1st insemination (days) <sup>b</sup>
		Mean±SD
CON	9	78.8±25.3
SGS	10	84.7±24.6

<sup>a</sup> CON = Control, SGS = Sudan grass silage.

**Table 2. Days to postpartum conception**

Treatment	No. of head	Days to conception (days)
		Mean±SD
CON	9	90.1±24.1
SGS	10	87.7±26.8

Table 3. Post-partum conception rates for first service

Treatment	No. of head	Conception rates for first service	
		n	%
CON	9	6	66.7 <sup>b</sup>
SGS	10	9	90.0 <sup>a</sup>

Table 4. Services per conception postpartum

Treatment	No. of head	Services per conception (times)
		Mean±SD
CON	9	1.56±0.3
SGS	10	1.10±0.2

Table 5. Calving interval

Treatment	No. of head	Calving interval (days)
		Mean±SD
CON	9	375.1±46.7
SGS	10	370.2±34.4

Table 6. Body condition score(BCS) at artificial insemination

Treatment	No. of head	BCS
CON	9	5.36
SGS	10	4.93

횃수를 조사한 결과, 1.46회, 백 등(1998)은 한우 번식 실태 조사에서 670두에 대해 조사한 결과 1.53회 및 한우 개량 농가육성사업보고서(2008)는 1.49회라고 보고하였는데, 이는 본 연구의 대조구 1.56회와는 큰 차이가 없었으나, 처리구의 1.10회보다는 약간 높은 경향을 나타내었다.

분만 간격은 Table 5에서 보는 바와 같이 대조구가 375.1±46.7일, 처리구가 370.2±34.4일로 대조구와 처리구간에 유의적인 차이를 나타내지 않았다.

본 연구의 분만 간격 370.2~375.1일은 한(2002)의 한우 개량단지 평균 분만 간격 355.9일 및 국립식량과학원 시험연구보고서(2005)의 360일보다는 약간 낮은 경향이었고, 백 등(1998)의 375.3일과는 유사하였으며, 한 등(1987)의 383.46일, 한(1988)의 383.5일, 김 등(1993)의 388.6일 및 농협중앙회 한우개량농가육성사업보고서(2008)의 408.4일보다는 다소 빠른 경향을 나타내었다.

번식우의 인공수정시 신체충실지수는 Table 6에서 보는 바와 같이 대조구가 신체충실지수 5.36 처리구가 4.93이었다. 최 등(2004)은 번식우의 신체충실지수가 4와 5일 때 가장 적당하다고 하였는데, 대조구의 경우 신체충실지수 5 이상이었고, 처리구의 경우 4~5 사이에 포함되는 수치를 나타내었다.

## 고 찰

한우산업의 발전을 위해서는 한우 사육 농가들의 생산 기반을 강화하고 더욱 발전시켜야 하며, 특히 한우 번식우에서 양질 조사료를 이용한 우량 송아지 생산 기술은 매우 중요하다고 할 수 있다. 번식우의 정상적인 번식 활동을 위해서는 적정 영양 수준을 고려해야 한다(Maynard 등, 1979). 즉, 번식용 암소의 건강 유지와 태아의 발육, 젖 먹이 어미소의 분만 후 자궁 회복과 건강 유지, 송아지에 게 수유할 젖 생산에 필요한 충분한 영양분의 공급(Kunkle 등, 1993) 등 번식 단계에 따라 조사료를 이용하는 데는 영양적 지표가 필요하다. 수단그라스 사일리지를 한우 번식우에 급여하였을 때 분만 후 첫 수정까지의 일수가 대조구 78.8±25.3일 및 처리구 85.1±22.6일로 유의적인 차이가 나타나지 않았고, 분만 후 수태까지의 일수도 대조구 90.1±24.1일 및 처리구 87.7±26.8일로 구간에 차이를 나타내지 않았으며, 수태당 수정 횃수도 대조구 1.56±0.2회, 처리구 1.10±0.2회로 구간에 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 그러나 수단그라스 사일리지를 한우 번식우에 급여하였을 때 분만 후 첫 수정 시 수태율이 대조구 66.7% 및 처리구 90.9%로 처리구가 대조구에 비하여 24.2% 높은 것으로 나타났다( $p<0.05$ ).

인공수정 시점에서의 번식우 신체충실지수는 대조구 5.36 처리구 4.93으로, 최 등(2004)이 제시한 번식우의 적정 신체충실지수인 4와 5를 비교하여 볼 때, 대조구의 경우 신체충실지수 5 이상이었고, 처리구의 경우 4~5 사이에 포함되는 결과였다. 또한, Kunkle 등(1993)은 번식우의 신체충실지수가 4.5~5.4가 되도록 사양 관리 시 번식 효율 개선 및 경제적 이익을 기대할 수 있다고 하였는데, 이는 본 연구에서 얻은 분만 후 첫 수정시 수태율에 있어서 처리구의 90.9%는 물론 대조구의 66.7%도 양호한 결과로써 적정 신체충실지수의 유지와도 관련이 있는 것으로 사료된다.

이상에서 조사료의 이용성을 높이기 위한 일환으로써 수단그라스 사일리지를 한우 번식우에 급여하여 분만 후 첫 수정까지의 일수, 분만 후 수태까지의 일수, 분만 후 첫 수정 시 수태율, 분만 후 수태당 수정 횃수, 분만 간격 및 번식우의 평균 신체충실지수 변화를 살펴봐왔는데, 수단그라스 사일리지를 급여할 때는 주기적인 신체충실지수 측정을 통하여 야위거나 과비되지 않도록 사양 관리를 하는 것이 중요할 것으로 사료된다.

## 인용문헌

1. Beef Improvement Federation (1996): BIF guidelines for uniform beef improvement programs.
2. Kunkle WE, Sand RS, Rae DO (1993): Effect of body condition on productivity in beef cattle. Florida Cooperative Extension Service Bulletin. B-13.
3. Maynard LA, Loosli JK, Hintz HF, Warner RG (1979): The expanding field of nutrition. In: Animal Nutrition 7th edition McGraw-Hill Co., New York, NY.
4. Minitab14 (2009): Minitab Handbook. Minitab Inc.

5. Whitman RW (1975): Weight change, body condition and beef cow reproduction. Ph.D. Dissertation. Colorado State Univ., fort Collins.
6. 강달순, 김대호, 신현열, 손길만, 노치웅, 김정곤 (2009): 경남지방에서 조사료 주년생산 작부체계에 관한 연구. 초지조사료지 29(2):137-152.
7. 김창엽 (1993): 한우의 주요 번식형질에 대한 유전모수 추정에 관한 연구. 건국대학교 석사학위논문.
8. 시험연구보고서 (2005): 한우 거세우 및 번식우에 대한 총체보리 사일리지 급여효과 현장접목 연구. 국립식량과학원. 농촌진흥청.
9. 박형수, 황경준, 박남건, 최기준, 이종경, 천동원, 고문석 (2008): 제주지역에서 동계사료 작물의 사초생산성 및 사료가치 비교. 초지조사료지 28:215-220.
10. 백광수, 고응규, 성환후, 이명식, 류일선, 정진관, 나승환 (1998): 산차가 한우번식에 미치는 영향에 대한 조사 연구. 한국가축번식학회지 22(4):359-366.
11. 사료비 절감을 위한 청보리·IRG 생산과 이용 (2008) 농촌진흥청.
12. 서성, 김종근, 정의수, 강우성, 신재순, 김정갑 (1999): 가축분 사용조건에서 주요 수수×수단그라스 교잡종의 생산량과 사료가치 비교 연구. 한국초지학회지 19(1): 57-62.
13. 서성, 정의수, 김기용, 최기준, 안중남, 한중식, 박현경, 김용수 (2010): 이탈리아 라이그라스와 청보리의 이른 봄 단파 및 혼파 재배 시 생산성과 사료가치 비교. 초지조사료지 30(2):115-120.
14. 임영철, 윤세형, 김원호, 김종근, 신재순, 정민웅, 서성, 육완방 (2006): 논에서 수수×수단그라스 교잡종 지배 시 가축분노 이용이 생육 특성, 수량, 사료가치 및 NO<sub>3</sub>-N의 용탈에 미치는 영향. 한국초지학회지 26(4):233-238.
15. 조사료 생산·이용 활성화 대책 (2009): 농림수산식품부.
16. 지병주, 김광립, Judder Shinekhuu, Wei-ze Qin, 오영균, 손용석, 서성, 송만강 (2010): 소에 의한 다양한 사일리지의 이용율 및 TDN 평가. 초지조사료지 30(2): 169-178.
17. 최성복, 최연호, 이지용, 백광수, 김영근, 손삼규, 김내수 (2004): 한우 번우의 Body Condition Score가 번식형질에 미치는 영향. 동물자원지 46(1):31-38.
18. 한광진 (2002): 한우의 번식형질에 대한 환경요인의 효과. 동물자원지 44(2):191-200.
19. 한우개량농가육성사업보고서 (2008): 농협중앙회. pp 33-35.
20. 한찬규, 박전홍, 이남형, 박영일 (1987): 한우의 번식실태 조사. 한국축산학회지 29(12):566-572.
21. 한찬규 (1988): 한우의 번식실태와 분만전 사양조건이 번식과 혈장 성분에 미치는 영향. 중앙대학교 대학원 박사학위논문.  
(접수일자: 2010. 9. 9 / 채택일자: 2010. 9. 17)