

미생물 배양액 SDN[®]의 급여가 착유우의 유생산, 유성분 및 체세포수에 미치는 영향

김용국* · 이상락** · 백우현** · 이인덕* · 배형철* · 백승훈*

충남대학교 동물자원학부*, (주)비비코리아**

Effects of SDN[®] as a Microbial Culture on Milk Production, Milk Composition and Somatic Cell Counts of Lactating Cows

Y. K. Kim*, S. R. Lee**, W. H. Back**, I. D. Lee*, H. C. Bae* and S. H. Back*

Division of Animal Science and Resources, Chungnam National University, Daejeon, 305-764, Korea*,

B&B Korea Co., Ltd. Gyeonggi, 451-830, Korea **

ABSTRACT

Holstein cows (n=12) were assigned to one of three diets containing control diet and diets containing a microbial culture, 50ml (T1) and 100ml (T2) SDN[®] (amicrobial culture), per day. The basal diet containing concentrate mixture, corn silage and timothy hay were fed midlactating cows for 12 weeks. Milk production tended to be higher for cows fed T2 diet (20.8 kg/day) than fed T1 (19.7 kg/d) and control diet (19.2 kg/day). There was a tendency of an increase in 4% FCM for cows fed T2 diet (19.6 kg/day) than T1 (18.8 kg/d) and control diet (18.4 kg/day). Milk components were not found to be different between cows fed control diet and SDN[®] diets. There was a tendency an increase in milk protein for cows fed control diet (3.43%) compared with microbial diets, T1 and T2 (3.08% and 3.20%). However, milk protein production was not significantly different between control diet (0.65 kg/d) and T1 (0.61kg/d) or T2 (0.67 kg/d). Somatic cell counts for cows fed T1 (72,000) and T2 (60,000/ml) were lower than cows fed control diet (108,000/ml) (P<0.05). In conclusion, the cows that were fed diets containing SDN[®] as a microbial culture resulted a tendency of an increase in milk production and a reduction of somatic cell counts which indicates improved milk quality and hygiene.

(Key words : Milk production, Milk composition, Somatic cell counts)

I. 서 론

착유우에 대한 미생물배양액의 급여는 반추위 발효상태를 최적으로 유지하고 반추위 미생물군에게 일부 영양공급을 유도하여 유량 증진과 유질개선을 도모한다. 미생물배양물의 착유우에 대한 구체적인 급여 효과는 영양공급과

더불어 반추위 미생물의 선택적 활성화(Williams와 Newbold, 1990)에 있다. *Aspergillus oryzae* (AO)와 *Saccharomyces cerevisiae*(SC)는 사료효율의 향상(Arambel 등, 1987, Gomez-Alarcon 등, 1990)과 더불어 여름철 고온에 의한 stress 감소에도 효과도 알려져 있다. AO와 SC의 급여는 유량을 약 5%이상 증가 시키며 유단백질과 유

본 연구는 (주)비비코리아의 연구비 지원에 의해 수행하였음.

Corresponding author : Y. K. Kim, Division of Animal Science and Resources, Chungnam National University, Daejeon 305-764, Korea

Tel : 042-821-5787, Fax: 042-823-2766, e-mail: yougkook@cnu.ac.kr

지방 함량도 증가 시켰다(Williams와 Newbold, 1990). 이와 같은 결과는 반추위 발효촉진(Arambel 등, 1987; Doreau와 Jouamy, 1998; Beharka와 Negaraja, 1993; Miller-Webster 등, 2002) 등으로 반추위 섬유소 분해균의 증식으로 초산생성이 증가하고 섬유소 소화율이 향상된 것으로 추측된다.

최근까지 개발되어 이용되는 제품은 균류 배양물(菌類配養物, fungal culture) 또는 효모배양물(酵母配養物, yeast culture)이 널리 알려져 있으며 생균제(生菌制, direct fed microbes; DFM)는 probiotics으로 살아있는 균배양물을 직접 급여하는 경우가 있는데 생균제의 경우는 반추위가 발달되지 않는 송아지나 단위동물에서 소장에 기생하는 유용균을 보호내지 활성화하고 유해균의 성장을 억제하는데 목적으로 사용한다.

균류배양물로 대표적인 것은 *Aspergillus oryzae* 추출물(Arambel 등, 1987; Beharka와 Nagaraja, 1993; Gomez-Alarcon, 1990; Yoon과 Stern, 1996)과 효모배양물인 *Saccharomyces cerevisia* 배양물(Arambel과 Wiedmeier, 1986; Arambel 등, 1987; Doreau와 Jauany, 1998; Robinson, 1997)이 연구되었다. 또한 생균제(Williamus와 Newbold, 1990; Martin과 Nisbet, 1992; Putman 등, 1997; Lynch와 Martin, 2002)에 관한 연구도 널리 알려져 있으며 유효세균에서 유래된 균종은 유산균이 많은데 *Lactobacillus*나 *Streptococcus* spp., *Bifidobacterium* spp., *Bacillus* spp., *Propionic bacterium* spp. 등이 연구 되었다.

이상과 같이 착유우에 대한 미생물제제 급여 시험은 AO와 SC에 대한 연구가 활발하게 진행되어 왔다. 본 연구에 사용한 배양액은 지금까지 비교적 널리 연구되지 않은 *Lactobacillus acidophilus*에 의한 배양액이다. 따라서 SDN[®]의 급여가 착유우의 산유반응에 미치는 영향을 규명하고자 실험을 실시하고 그 결과를 발표하는 바이다.

II. 시험재료 및 방법

1. 미생물배양액 SDN[®]과 급여량

SDN[®] 배양액은 주식회사 B&B Korea(경기도 평택시 소재)에서 개발(대한민국 발명특허 0553377호)한 액체 배양물로 배양액의 균종은 *Lactobacillus acidophilus*으로 균수는 1.5×10^7 cfu/g이었다. 배양액은 적갈색을 띤 액체로 사용량은 착유우 두당 일일 50cc(T1) 및 100cc(T2)를 기준으로 착유시 급여하는 농후사료에 top dressing 방법으로 급여하였다.

2. 시험장소 및 기간

시험장소는 대전광역시 유성구에 위치한 충남대학교 부속 동물사육장이었고 시험기간은 2005년 11월 11일부터 2006년 8월 30일까지 실시 하였는데 이 기간 중 각각 3개월씩을 반복 시험하였으며 전체 공시축(12두)는 각각 다른 개체를 사용하였다.

3. 공시동물(시험축) 및 시험구 배치

공시축은 분만 후 5~6개월 되는 비유중기의 경산우(평균체중: 550 kg)로 1일 유량 20 kg 정도 되는 Holstein종 착유우 12두(대조구: 기초사양구 4두, 시험구: SDN[®] 급여구 50cc 급여구(T1) 및 100cc/일(T2) 각 4두)를 공시하였다.

4. 시험사료 및 시험축 사양관리

시험사료는 착유우의 일일 영양소 요구량을 고려하여(NRC, 2001) Table 1과 같이 농후사료, 조사료(옥수수 사일리지 및 티모시 건초) 및 광물질 사료(미네랄블록)를 급여하였다. 신선한 물은 무제한 급여하였고 착유시를 제외하고는 개방식사육을 위주로 운동장에서 관리하였다. 즉 농후사료는 운동장에 설치한 사료자동급여장치(Dairy Manager, Rabson Bros, IL., USA)에

Table 1. Chemical composition of experimental feeds for lactating cows

	Con. mix ¹⁾	Corn silage	Timothy hay
DM, %	89.0	20.0	94.0
..... (% of DM)			
Crude protein	17.0	8.4	15.0
Ether extract	2.5	3.2	2.6
Crude fiber	12.0	21.7	31.4
NFE ²⁾	62.0	60.3	44.7
Crude ash	6.5	6.4	6.3
NDF ³⁾	21.2	43.3	67.0
ADF ⁴⁾	5.2	35.3	36.0
Ca	0.85	1.56	0.48
P	0.50	0.45	0.22

¹⁾ Commercial concentrate mix for lactating cows producing 21~30kg milk per day.
²⁾ Nitrogen-free extract.
³⁾ Neutral detergent fiber.
⁴⁾ Acid detergent fiber.

의해 개체별 요구량을 급여하였고 조사료(옥수수 silage 및 티모시건초)는 Table 2의 원료배합비에 따라 급여하였다. 사료섭취량 측정을 위하여 2주 간격으로 24시간 우사에서 계류하여 사료급여량과 잔량사이에 차이를 섭취량으로 계산하였다.

5. 측정항목 및 시료분석

유우의 체중, 일일사료섭취량(건물섭취량), 유생산량 및 유우성분 분석을 하였는데 사료섭취량 측정, 유량 측정 및 유우성분 분석을 위한 사료채취는 2주에 1회 실시하여 총 6회 실시하였고 체중 측정은 우형기를 이용하여 시험개시시 연속 2회(일), 그리고 2주 1회와 시험종료시 2회를 실시 하였다. 주 2회 유량 측정 및 시료채취는 유우의 세균수 및 체세포수 측정 규정 월2회(축산물가공처리법 시행규칙, 2006.)에 준하였다. 유량은 유량측정기 그리고 유성분과

Table 2. Ingredient composition and Chemical composition of experimental diets for lactating cows

Item	% of DM
Ingredient composition	
Concentrate mix ¹⁾	50
Corn silage	15
Timothy hay	35
Mineral block ²⁾	Free choice
Total	100
Chemical composition	
Crude protein	15.0
Ether extract	2.64
Crude fiber	20.3
Nitrogen free extract	55.7
Crude ash	6.4
NDF ³⁾	40.6
ADF ⁴⁾	20.5
Ca	0.83
P	0.41

¹⁾ Commercial concentrate which was manufactured for lactating cows producing 21~30kg milk per day.
²⁾ Containing 150mg of iodine, 200mg of manganese, 4,000mg of sulfur, 100mg of cobalt, 2,000mg of iron, 100mg of zinc, 50mg of nickel, 100mg of copper, 3,000mg of magnesium, 2,000mg of calcium, 40µg of selenium and adequate amount of sodium chloride.
³⁾ Neutral detergent fiber.
⁴⁾ Acid detergent fiber.

체세포 측정은 공주낙농협동조합에서 소유하고 있는 Combiscope-Model FTIR400(Date Instruments, Netherlands)로 분석하였다. 시험사료 일반 성분, Ca 및 P의 분석은 AOAC(1995)법에 따라 중성세제섬유소(NDF), 산성세제섬유소(ADF) 분석은 Goering과 Van Soest (1970) 방법으로 분석하였다.

6. 유량 및 FCM 유량

대조구와 시험구(배양액) 간에 산유 반응에

미치는 영향을 일일 유량으로 비교 분석하였다. 시험개시 시에는 유량을 오전 오후 2회로 3일간 연속 측정하여 평균을 구하고 그 후는 월 2회(3개월간)의 유량을 측정하였다. 한편 실제 유량으로부터 4% FCM 유량을 계산하였는데 계산은 실제 유량과 유지율(%)을 기초로 하여 다음(NRC, 2001) 공식으로 계산하였다.

$$4\%FCM\text{유지보정유량} = (\text{유량, kg} \times 0.4) + (\text{유지량, kg} \times 15). \text{ 이때 유지량(kg)은 유량} \times \text{유지율} \div 100 \text{으로 계산하였다.}$$

7. 유질(유성분 및 체세포수)

우유의 성분과 우유내 체세포수를 측정하기 위하여 월 2회 우유시료를 채취하여 분석 하였다. 유성분(%)은 일일 오전 착유와 오후 착유시의 시료를 분석 하였는데 평균 유성분은 오전, 오후 유량과 분석치를 가지고 아래와 같이 계산 하였다.

$$\text{유성분 함량(\%)} = \frac{\text{오전유량(kg)} \times \text{오전유성분(\%)} + \text{오후유량(kg)} \times \text{오후유성분(\%)}}{\text{일일유량(kg)}}$$

8. 사료섭취량

사료(건물)섭취량에 미치는 영향을 규명하기 위하여 월 2회(2주 간격) 착유우를 우사에 계류시킨 다음 사료급여량(kg)에서 24시간후 잔량(kg)을 측정하여 급여량에 잔량을 제외하며 섭취량을 구하였다.

9. 통계분석

통계분석은 SAS(1990)의 General Linear Model Procedure를 이용하여 유의성을 분석하였다. 처리구와 대조구간의 유량, 우유성분, 체세포수, 사료섭취량 및 체중변화는 5% 수준에서 유의성검정과 Duncan's multiple range test

(Damon과 Harry, 1987)로 처리구 평균치의 차이를 비교분석하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 산유량에 미친 영향

미생물 배양액 SDN[®]의 급여가 산유성에 미친 영향은 Table 3 및 Fig. 1에 나타난 바와 같다. 시험기간동안의 평균산유량은 대조구는 두당 19.2 kg인데 비하여 T2 급여구는 20.7 kg으로 약 7.8%의 증가를 하는 경향이 있었다(P>0.05). 그리고 T1 급여구는 대조구와 T2 사이의 중간산유량(19.7 kg)을 보였다. Fig. 1에서 보는 바와 같이 본 시험축(착유우)는 비유중기에 속하므로 대조구의 유량은 시간(주)이 경과할수록 서서히 감소하는 반면 시험구는 T1 및 T2 모두 유량 감소폭이 낮은 경향이 있었다(P > 0.05). 4%FCM(Table 3 및 Fig. 2)에서도 전체평균 유량이 대조구 18.4 kg에 비하여 T1은 18.8kg 그리고 T2 급여구는 19.6 kg으로 나타나 T2 급여구에서는 대조구에 비하여 6.5%의 증가 하는 경향이 있었다(P>0.05). 이와 같은 결

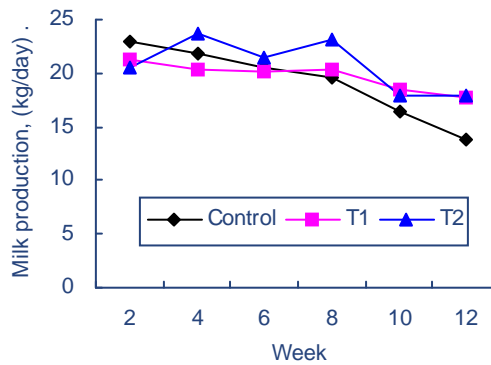


Fig. 1. Changes in milk production from cows fed control diet and experimental diets(T1 and T2) containing SDN[®] of a microbial culture measured biweekly. T1 = Fed 50 ml SDN[®]/d, T2 = Fed 100 ml SDN[®]/d.

Table 3. Milk production, composition and somatic cell counts(SCC) for cows fed control and diets containing T1(SDN[®] 50ml/d) and T2(SDN[®] 100ml/d)

Measurement	Control	T1	T2	P
Milk kg/d	19.2 ± 3.20	19.7 ± 2.70	20.7 ± 2.30	NS
4% FCM, kg/d	18.4 ± 2.72	18.8 ± 2.60	19.6 ± 2.20	NS
Fat, %	3.67± 0.15	3.69± 0.13	3.61± 0.01	NS
Fat, kg/d	0.67± 0.11	0.73± 0.10	0.75± 0.08	NS
Protein, %	3.43± 0.39	3.08± 0.13	3.20± 0.07	NS
Protein, kg/d	0.65± 0.05	0.61± 0.09	0.67± 0.09	NS
SNF, %	8.67± 0.25	8.46± 0.23	8.65± 0.35	NS
SNF, kg/d	1.66± 0.23	1.67± 0.27	1.80± 0.21	NS
SCC, 1,000	108 ±75 ^a	72 ±41 ^b	60 ±48 ^b	*
DMI ¹⁾ , kg/d	20.0 ± 0.76	19.5 ± 1.11	19.2 ± 1.31	NS
CBW ²⁾ , g/d	577 ±14	429 ±50	571 ±71	NS
DMI/BW ³⁾ , %	3.4 ± 0.17	3.5 ± 0.18	3.6 ± 0.19	NS

Mean ± SD. * P < 0.05.

NS : Not significant (P>0.05).

^{ab} Means in same row with different superscripts are significant different(P<0.05).

¹⁾ Dry matter intake.

²⁾ Change in body weight.

³⁾ Dry matter intake percentage per body weight.

과는 Williams과 Newbold (1990)와 Bertrand와 Grimes(1997)가 보고한 균류 첨가제구의 5%유량 증가나 국내에서 박과 김(1998)이 보고한 *Aspergillus oryzae*(AO) 추출물의 급여구가 대조구에 비해 8.7%의 유량 증가를 보였다는 연구결과와 유사한 결과라고 판단된다. 그러나 착유우에 대한 미생물 배양물의 급여는 상기 보고 외에 유량증가를 가져왔다는 Putman 등 (1997), Wohlt 등(1998)도 있지만 효과가 나타나지 않았다는 보고(Robinson, 1997; Higginbotham 등, 1994)도 있어 시험축의 조건, 비유단계 등 여러 가지 요인의 영향을 받는 것으로 고찰되고 있다. 따라서 일반적으로 균류배양물의 급여는 반추위 발효촉진의 효과를 가져와(Lynch와 Martin, 2002; Wang 등, 2001; Miller-Webster

등, 2002) 착유우에서 유량증가를 가져오는 결과가 많이 발표되고 있다.

2. 유성분에 미친 영향

1) 유지방

유지방 함량(%)에 미친 결과는 Table 3 및 Fig. 3에서 보는 바와 같다. 전체 평균 유지방 함량은 대조구에서 3.67%에 비해 T1는 3.69 및 T2 3.61%로 T2구가 가장 낮았으나 통계적으로 유의차는 나타나지 않았다(P>0.05). 그러나 Fig. 3에서 보는 바와 같이 시험구에서는 월별 유지방 함량 변화가 적었고 대조구에서는 월별 변화가 크게 나타나는 경향을 보였다.

한편 Higginbothan 등(1994)은 비유초기 착유

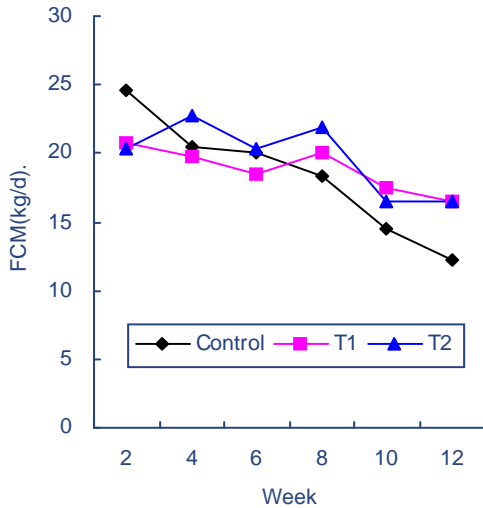


Fig. 2. Changes in FCM production from cows fed control diet and experimental diets(T1 and T2) containing SDN[®] of a microbial culture measured biweekly. T1 = Fed 50 ml SDN[®]/d, T2 = Fed 100 ml SDN[®]/d.

우에게 AO와 효모배양물을 급여한 결과 대조구(3.30%)와 급여구(3.28%) 사이에 차이가 없었다고 보고했는데 본 연구 결과는 이들의 결과와 유사한 경향을 보였다. 김과 이(1995), 박과 김(1998) 및 김 등(2006)은 국내에서 실험에서 균배양물 급여구가 대조구에 비해 유지방 함량(%)이나 생산량(kg)이 낮았다는 보고를 하였다. 따라서 일반적으로 유량이 높을수록 유지방 함량은 낮게 나타나는것으로 예측되나 본 연구에서도 유지방율(%)는 처리구가 낮았으나 일일 유지방 생산량(kg)은 T1(0.73 kg)과 T2(0.75 kg)가 대조구(0.67 kg) 보다 높은 경향을 보였다.

2) 유단백질

미생물배양액 SDN[®]의 급여가 유단백질 함량(%)에 미친 영향을 규명한 결과는 Table 3 및 Fig. 4에서 보는 바와 같다. 대조구의 평균 유단백질 함량은 3.43%에 비하여 시험구에서는 T1 3.08%, T2 3.20%으로 약간 낮게 나타났다.

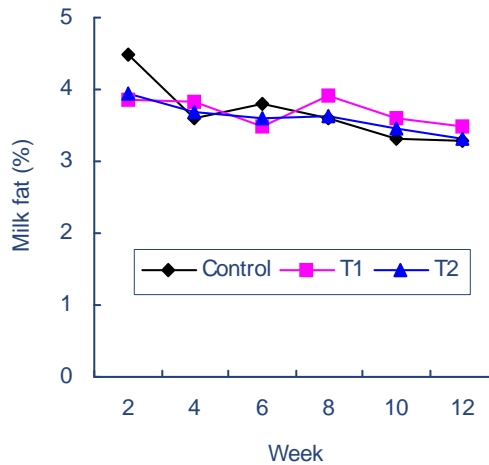


Fig. 3. Changes in milk fat percentage from cows fed control diet and experimental diets(T1 and T2) containing SDN[®] of a microbial culture measured biweekly. T1 = Fed 50 ml SDN[®]/d, T2 = Fed 100 ml SDN[®]/d.

유단백질 함량이 낮게 나타난 것은 시험구의 유량이 증가함으로 상대적으로 낮아진 결과로도 판단된다. 그러나 일일 유단백질 생산량(kg)은 T2(0.67), T1(0.61kg) 및 대조구(0.65 kg)가 비슷한 경향을 보였다. T1이 대조구에 비해 유단백질 생산량(kg)이 낮은 것은 젖소의 개체 차이(2.76-4.19%)에 따른 영향도 받았을 것으로 예측된다. 이와 같은 결과는 Gomes-Alarcorn 등(1990)의 보고 즉 비유중기 착유우에게 AO를 급여한 결과 대조구(3.05%)에 비하여 급여구(2.97%)에서 낮게 나타났다는 결과와 유사하게 나타났다. 그러나 이들이 대조구와 시험구의 결과는 수치상으로는 차이가 있었으나 통계적으로 유의하지 않아 차이가 없었다고 결론을 내렸다. Higginbothan 등(1994)도 대조구(2.99%)와 급여구(2.97%) 사이에 차이가 없었다고 보고하였다. 그리고 일반적으로 유단백질 함량은 사료의 영향을 크게 받지 않는 것으로 알려져 있다(박과 김, 1998).

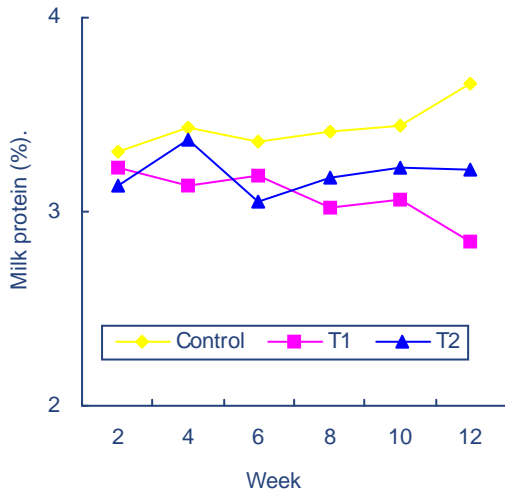


Fig. 4. Changes in milk protein percentage from cows fed control diet and experimental diets(T1 and T2) containing SDN[®] of a microbial culture measured biweekly. T1 = Fed 50 ml SDN[®]/d, T2 = Fed 100 ml SDN[®]/d.

3) 무지고형물

미생물배양액 SDN[®]의 급여가 무지고형물 함량에 미치는 영향을 규명한 결과는 Table 3과 Fig. 5에 나타난 바와 같다. 무지고형물 함량(%)이 대조구 8.67%에 비하여 시험구는 T1 8.46% 그리고 T2 8.65%로 대조구에서 높은 경향을 보였다. 그러나 일일 무지고형물 생산량(kg)은 대조구 1.66 kg에 비하여 T1은 1.67 kg 그리고 T2는 1.80 kg으로 대조구와 T1은 비슷하였고 T2구는 대조구와 T1에 비하여 높게 나타났다. 이와 같은 결과는 T2의 유량이 높았던 관계가 원인으로 판단된다. Higginbotham 등(1994)는 비유초기 착유우에 있어 대조구의 무지고형물 함량(8.37%)에 비하여 미생물배물 급여구(8.27%)에서 낮게 나타난 결과를 보여 이들 결과와 본 연구 결과가 유사하게 나타났다. 그러나 T2의 경우 유단백질 함량이 낮아 상대적으로 무지고형물 함량이 낮게 나타난 것으로 예측되었다.

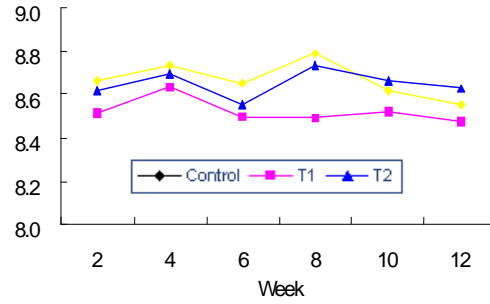


Fig. 5. Changes in solids non-fat percentage in milk from cows fed control diet and experimental diets(T1 and T2) containing SDN[®] of a microbial culture measured biweekly. T1 = Fed 50 ml SDN[®]/d, T2 = Fed 100 ml SDN[®]/d.

(1) 체세포수에 미치는 영향

미생물배양액 SDN[®]의 급여가 우유내 체세포수에 미치는 영향을 규명한 결과는 Table 3 및 Fig. 6에 나타난 바와 같다. 우유 ml당 체세포수는 대조구 평균 108,000개에 비하여 T1은 72,000개 그리고 T2는 60,000개로 급여구가 현저하게 낮았다(P<0.05). 대조구가 시험개시보다 6주까지 증가한 이유는 기온상승에 따른 적응력이 떨어진 것으로 예측된다. 낙농진흥회(2004)의 원유 가격산정체계 안내에서 보면 체세포수는 원유 ml당 1등급이 20만 개 미만, 2등급 20~35만, 3등급 35~50만, 4등급 50~75만, 5등급 75만 초과로 되어 있어 본 연구에서 나타난 평균수치를 보면 원유 ml당 대조구 108,000개 그리고 T1 72,000개 및 T2 60,000개로 모두 1등급에 속하지만 전반적으로 시험구에서는 시험 개시후 계속 수가 줄어드는 경향을 보였다(Fig. 6). 체세포수는 우유의 위생적인 품질과 밀접한 관계가 있는데 체세포수가 많으면 유방염 감염의 가능성이 높은 것으로 알려져 있다(de Haas 등, 2002). 본 연구로서 미생물배양액의 급여가 체세포수 감소를 가져오는 결과는 미생물배양액이 반추위 발효조건을 유리

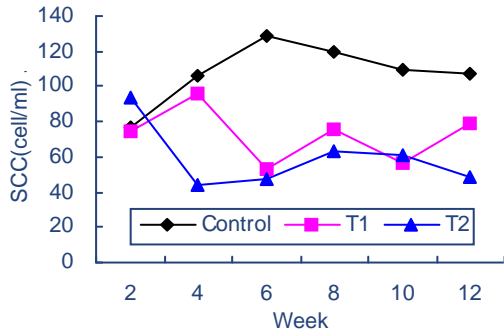


Fig. 6. Changes in somatic cell counts (SCC) from cows fed control diet and experimental diets(T1 and T2) containing SDN[®] of a microbial culture measured biweekly.

T1 = Fed 50 ml SDN[®]/d, T2 = Fed 100 ml SDN[®]/d.

하게 작용함으로써 젖소의 전반적인 생리상태가 양호해지기 때문으로 판단된다. 발효상태가 양호해진 이유는 체중대 사료 섭취량증가 (Table 3)로 해석된다.

(2) 건물섭취량 및 체중변화

시험축의 일일평균건물섭취량(Dry matter intake, DMI)는 Table 3에 나타난 바와 같은데 대조구 20.0 kg에 비하여 T1은 19.5 kg 그리고 T2 19.2 kg으로 시험구가 낮은 경향을 보였다. 그러나 통계적 유의차는 나타나지 않았다. 시험축의 체중변화는 Table 3에 나타난 바와 같은데 일일 평균 변화는 대조구(577 g/일)나 시험구는 T1(429 g/일) 그리고 T2(571 g/d) 모두 증체를 보였다. 이는 시험축이 비유증기에 속하므로 체중이 증가(회복) 하는 시기로 예측되었으며 처리구(T1과 T2)의 증체가 대조구에 비해 숫치상으로 낮게 나타난 것은 이들의 유량이 많으므로 상대적으로 증체량이 낮았던 것으로 해석된다. 그리고 체중대 DMI(%)는 대조구 3.4%에 비해 T1 3.5% 그리고 T2 3.6로 시험구가 체중대 DMI 섭취량이 상대적으로 높은 경향을 보였다.

(3) 종합결론

미생물제제 SDN[®]의 급여로 비유증기 착유우에서 유량증가의 경향을 보였고 체세포수가 감소하였다. 그러나 유성분, 건물섭취량 및 체중변화는 대조구와 처리구 사이에 일정한 차이를 나타내지는 않았다. 착유우에 대한 미생물제제 급여는 전반적으로 긍정적인 효과가 나타났으나 비유초기에 사료와 영양에 민감한 유량이 높은 착유우를 공시축으로 하여 앞으로 더욱 많은 연구가 필요하다고 판단 되었다.

VI. 요약

본 연구는 비유증기 착유우 12두를 공시하여 대조구 사료와 미생물 제제 SDN[®] 일일 50ml (T1) 및 100ml(T2)를 처리구당 4두씩 에게 12주간 급여하였다. 기본사료는 농후사료, 옥수수사 일리지 및 티모시 건초를 공시하여 다음과 같은 실험결과를 얻었다.

1. 일일 유량은 T2(20.8 kg/일)가 T1(19.7 kg/일) 및 대조구(19.2 kg/일) 보다 높았고 4%FCM도 T2가(19.6 kg/일)가 T1(18.8 kg/일) 및 대조구(18.4 kg/일) 보다 높은 경향을 나타냈다.
2. 대부분 유성분은 대조구와 SDN[®] 사이에 차이가 발견되지 않았으나 유단백질은 대조구(3.43%)가 T1(3.08%) 및 T2(3.20%) 보다 높은 경향을 보였다. 그러나 유단백질 생산량은 대조구(0.65 kg/일)와 T1(0.61 kg/일) 및 T2(0.67 kg/일) 사이에 차이가 없었다.
3. 우유체세포수는 미생물제제 급여구인 T1(72,000/ml)과 T2(60,000/ml)가 대조구(108,000/ml) 보다 낮았다(P<0.05).
4. 결론적으로 미생물제제 SDN[®]의 급여는 비유증기 착유우에서 유량이 증가되는 경향을 보였고 원유의 품질과 위생을 예측 할 수 있는 체세포 수는 유의하게 감소 되었다.

V. 인용 문헌

1. AOAC, 1995. Official method of analysis. 16th

- edition. Association of Official Analytical Chemists. Washington D. C., USA.
2. Arambel, M. J. and Wiedmeier, R. D. 1986. Effect of supplemental *saccharomyces cerevisiae* and/or *aspergillus oryzae* on rumen fermentation. J. Dairy Sci. 69(Suppl. 1):188.
 3. Arambel, M. J., Wiedmeier, R. D. and Walters, J. L. 1987. Influence of donor animal adaptation to added yeast culture and/or *aspergillus oryzae* fermentation extract on *in vitro* rumen fermentation. Nutr. Rep. International. 35(3):433-436.
 4. Beharka, A. A. and Nagaraja, T. G. 1993. Effect of *aspergillus oryzae* extract (Amaferm[®]) on *in vitro* fiber degradation. J. Dairy Sci. 76:812-818.
 5. Bertraund, J. A. and Grimes, I. W. 1997. Influence of tallow and *Aspergillus oryzae* fermentation extract in dairy cattle rations. J. Dairy Sci. 80:1179-1184.
 6. Damon, R. A. Jr. and Harrey, W. R. 1987. Experimental design, ANOVA, and regression. Happer & Row, Pub. New York. NY.
 7. de Haas, Y. D., Barkema, H. W. and Veerkamp, R. F. 2002. The effect of pathogen specific clinical mastitis on the lactation curve for somatic cell count. J. Dairy Sci. 85:1314-1323.
 8. Doreau, M. and Jouany, J. P. 1998. Effect of a *saccharomyces cerevisiae* culture nutrient digestion in lactating dairy cows. J. Dairy Sci. 81:3214-3221.
 9. Gomez-Alarcon, R. A., Dudas, C. and Huber, J. T. 1990. Influence of cultures of *aspergillus oryzae* on rumen and total tract digestibility of dietary component. J. Dairy Sci. 73:703-710.
 10. Goering, H. K. and Van Soest, P. J. 1970. Forage fiber analysis (apparatus, reagents, procedure and application). Agric. Handbook 379. ARS. Washington D. C.
 11. Higginbotham, G. E., Collar, C. A., Aseltine, M. S. and Bath, D. L. 1994. Effect of yeast culture and *aspergillus oryzae* extract on milk yield in a commercial dairy herd. J. Dairy Sci. 77:343-348.
 12. Huber, J. T., Higginbotham, G. E. and Gomez, R. 1986. Influence of feeding an *a. oryzae* culture during hot weather on performance of lactation dairy cows. J. Dairy Sci. 69(suppl. 1):187.
 13. Lynch, H. A. and Martin, S. A. 2002. Effects of *saccharomyces cerevisiae* culture and *saccharomyces cerevisiae* live cells on *in vitro* mixed ruminal microorganism fermentation. J. Dairy Sci. 85:2603-2608.
 14. Martin, S. A. and Nisbet, D. J. 1992. Effect of direct fed microbials on rumen microbial fermentation. J. Dairy Sci. 75:1736-1744.
 15. Miller-Webster, T., Hoover, W. H., Holt, M. and Nock, J. E. 2002. Influence of yeast culture on ruminal microbial metabolism in continuous culture. J. Dairy Sci. 85:2009-2014.
 16. NRC (National Research Council). 2001. Nutrient requirements of dairy cattle. 7th rev, edition. National Academy Press. Washington D. C. USA.
 17. Putman, D. E., Schwab, C. G., Socha, M. T., Whitehouse, N. L., Kierstead, N. A. and Garthwaite, B. D. 1997. Effect of yeast culture in the diets of early lactation dairy cows on rumen fermentation and passage of nitrogen fraction and amino acid to the small intestine. J. Dairy Sci. 80:374-384.
 18. Robinson, P. H. 1997. Effect of yeast culture *Saccharomyces cerevisiae* on adaptation of cows to diets postpartum. J. Dairy Sci. 80:1119-1125.
 19. SAS. 1990. SAS User's Guide: Statistics. SAS Inst. Inc., Cary, NC.
 20. Wohlt, J. E., Corcione, T. T. and Zajac, P. K. 1998. Effect of yeast on feed intake and performance and cows fed diets based on corn silage during early lactation. J. Dairy Sci. 81: 1345-1352.
 21. Wang, Z., Eastridge, M. L. and Qiv, X. 2001. Effects of neutral detergent fiber and yeast culture on performance of cows during early lactation. J. Dairy Sci. 84:204-212.
 22. Williams, P. E. V. and Newbold, C. J. 1990. Rumen probiosis: The effects of noval microorganism on rumen fermentation and ruminant

- productivity. Recent Adv. Anim. Nutr. Butterworths. pp. 211-225.
23. Yoon, I. K. and Stern, M. D. 1996. Effect of *Saccharomyces cerevisiae* and *Aspergillus oryzae* on rumen fermentation in dairy cows. J. Dairy Sci. 79:411-417.
24. 김용국, 이수기. 1995. 착유우의 산유반응에 대한 fungal 첨가제의 효과. 한국축산학회지. 37 (6):633-638.
25. 김용국, 이상락, 백우현, 이인덕, 배형철, 백승훈. 2006. 미생물 배양액 SDN[®]의 사료내 첨가 급여가 유생산에 미치는 영향. 연구보고서. B&B Korea.
26. 낙농진흥회. 2004. 원유가격산정체계 안내.
27. 박덕섭, 김용국. 1998. *Aspergillus oryzae* 및 *Formitella flaxinea* 첨가제의 급여가 착유우의 유생산 및 반추위 발효 특성에 미치는 영향. 한국축산학회지. 40(6):617-626.
28. 축산물가공처리 시행규칙. 2006. 농림부령제 1599호.
(접수일자 : 2007. 3. 16. / 채택일자 : 2007. 6. 14.)

	Solid non-fat, %
	Solid non-fat, %
Solid non-fat, %	
Solid non-fat, %	Solid non-fat, %
Solid non-fat, %	