

국내산 열풍건초 알팔파 급여가 착유우 생산성에 미치는 영향

김동현*, 임동현*, 박성민*, 박지후*, 김언태**, 엄준식*

*농촌진흥청 국립축산과학원 낙농과

**농촌진흥청 국립축산과학원 난지연구소

e-mail:kimdh3465@korea.kr

Effects of replacing alfalfa hay with hot-air dry system on the performance of lactating dairy cows

Dong-Hyeon Kim*, Dong-Hyun Lim*, Seung-Min Park*, Ji-Hoo Park*, Eun-Tae Kim**, Jun-Sik Eom*

*Dairy Science Division, National Institute of Animal Science, RDA

**Subtropical Livestock Research Institute, National Institute of Animal Science, RDA

요약

본 연구는 국내 생산 열풍건초 알팔파가 젖소 착유우의 생산성에 미치는 영향을 평가하기 위해 수행되었다. 홀스타인 착유우 10두를 대상으로 수입 알팔파를 이용한 대조구(CON)와 열풍건초 알팔파를 이용한 시험구(TRT)로 나누어 28일간 시험을 진행하였다. 공시축은 유량(28.5 ± 5.5 kg/d), 비유일수(164 ± 35 일) 및 산차(1.4 ± 0.7)를 기준으로 선발되었다. 사료는 하루 2회 급여되었으며, 체중, 사료섭취량, 유량 및 유성분을 측정하였다. 시험사료의 일반성분 분석 결과, 대조구와 시험구 간에 유의적인 차이는 관찰되지 않았다. 체중변화, 사료섭취량 및 유생산 지표에서도 두 처리구 간 유의적인 차이는 없었다. 열풍건초 알팔파는 수입 알팔파를 대체하여 착유우 사료로 사용할 수 있으며, 성장, 기호성 및 유생산성에 부정적인 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 그러나 계절적 영향을 고려한 추가 연구를 통해 생산성에 미치는 영향을 더욱 면밀히 검증할 필요가 있다.

1. 서론

알팔파는 우수한 단백질 함량과 높은 소화율로 인해 젖소의 주요 조사료원으로 널리 이용되고 있다[1, 2]. 그러나 국내 사용되는 알팔파는 대부분 수입에 의존하고 있어, 최근 기후 변화와 국제 무역환경의 불확실성 증가로 인한 수급 불안정 및 고비용 문제가 지속되고 있다[3]. 이러한 상황에서 국내 생산 알팔파의 활용은 안정적인 사료 공급원 확보와 생산비 절감을 위한 대안이 될 수 있다.

알팔파의 영양가와 품질은 수확시기 뿐만 아니라 건조 시일의 탈락, 건조방법에 따라 크게 영향을 받는다[4]. 특히 열풍건초된 알팔파는 건조 제조에 있어서 날씨의 영향을 받지 않고 단시간에 건조가 가능하며, 잎의 탈락을 최소화하여 영양소 손실을 줄일 수 있다. 또한 균일한 수분함량으로 건조되어 저장성이 향상되고 품질의 일관성을 유지할 수 있는 장점이 있다[5]. 이러한 열풍건초의 이점에도 불구하고, 국내에서 생산된 열풍건초 알팔파가 젖소의 생산성에 미치는 영향에 대한 연구는 매우 제한적이다. 따라서 본 연구는 열풍건초 알팔파의 급여가 젖소의 유생산성에 미치는 변화를 조사하였다.

2. 재료 및 방법

2.1 시험조건 및 공시동물

본 시험은 국립축산과학원 축산자원개발부에서 수행하였고, 동물보호법 및 국립축산과학원 동물실험윤리위원회에서 검토 승인한 방법에 따라 진행되었다(NIAS2024-0019). 본 시험에서 사용된 수입 알팔파와 열풍건초 알팔파의 이용하여 착유우용 TMR을 제조하여 시험을 수행하였다.

공시동물은 홀스타인 착유우를 대상으로 유량(28.5 ± 5.5 kg/d), 비유일수(164 ± 35 일) 및 산차(1.4 ± 0.7)에 따라 10두를 선발하였으며, 수입 알팔파를 이용한 대조구(CON)와 열풍건초 알팔파를 이용한 시험구(TRT)로 시험구를 설정하여 시험을 수행하였다. 사료 급여는 매일 09:00와 15:00에 나누어 급여하였다. 총 28일간 급여를 실시하였으며, 시험 사료의 일반성분은 표 1과 같다.

2.2 데이터 수집

시험축의 체중은 시험 시작 전과 후에 측정하였으며, 사료섭취량은 당일 급여량에서 다음날 사료 급여 전 잔량을 수거하여 측정하였다. 급여 사료는 일반성분을 분석하였다.

착유는 헤링본 착유실(DeLaval, 2열 × 6두)에서 08:00와

17:00에 착유하였고, 오전과 오후 유량을 합하여 1일 유량으로 계산하였다. 우유는 개체별로 매일 오전과 오후 연속하여 샘플을 채취하였다. 수집된 우유 샘플을 이용하여 우유 내 지방, 단백질 및 유당을 분석하였다.

2.3 통계처리

본 시험에서 얻어진 결과의 통계분석은 Statistical Analysis System(version 9.4; SAS Institute Inc.)의 t-검정을 이용하여 분석하였으며, 5% 유의수준에서 처리구간의 유의성 검증을 실시하였다.

3. 결과 및 고찰

알팔파를 대체한 시험사료의 일반성분 분석결과, 대조구 (CON)와 처리구(TRT) 간의 수치적으로 미미한 차이는 나타났으나, 유의한 차이는 나타나지 않았다.

체중변화와 섭취량에서도 시험구 간의 유의적인 차이가 관찰되지 않았다. 다만 모든 시험구에서 개시체중 보다 종료 시 체중이 비슷한 수치가 감소되었으나, 사료 섭취량에 차이는 나타나지 않아서 알팔파의 영양성분이나 기호성에 의한 차이 보다 요인에 의한 결과라고 보여진다. 시험 당시가 무더운 여름에 진행되었고, 착유우의 건물 섭취량 수준이 동시에 감소된 결과라고 판단된다. 유생산 지표에서도 시험구 간의 유의적인 차이가 관찰되지 않았지만, 건물 섭취량 수준이 동시에 감소되어, 유량도 시험구에 관계없이 낮은 수치를 보였다.

본 연구결과는 열풍건초 알팔파가 착유우 사료에서 수입산 알팔파를 대체할 수 있으며, 성장, 기호성 및 유생산 지표에 부정적인 영향을 미치지 않음을 시사한다. 이는 국내에서 생산된 열풍건초 알팔파가 수입산 알팔파의 실행 가능한 대안이 될 수 있음을 보여주며, 생산성을 유지하면서 수입 사료의 의존도를 줄일 수 있는 가능성을 제시한다. 다만, 본 연구 진행된 여름에는 폭염의 환경이었고, 시험구에 관계없이 체중과 유량의 감소가 있었기 때문에 계절적인 요인을 고려할 수 있는 추가 연구를 통한 동물 생산성에 미치는 영향에 대한 검증이 필요할 것으로 판단된다.

[표 1] Chemical composition of the experimental diet (% of DM)

Item	CON	TRT
Dry matter	58.41	59.02
Crude protein	8.56	8.62
Ether extract	1.78	1.80
Crude fiber	22.38	22.55
Ash	5.11	4.98
Neutral detergent fiber	31.49	32.11
Acid detergent fiber	18.29	18.87

[표 2] Effects of replacing alfalfa hay with hot-air system on growth performance of lactating dairy cow

Item	CON	TRT	P-value
Initial body weight, kg	640 ± 68.2	680 ± 70.8	0.392
Final body weight, kg	631 ± 74.1	670 ± 70.7	0.4125
Feed intake, kg/d on DM	21.0 ± 3.36	21.8 ± 7.55	0.832

[표 3] Effects of replacing alfalfa hay with hot-air system on milk yield and milk composition of lactating dairy cow

Item	CON	TRT	P-value
Milk yield, kg/d	24.9 ± 3.91	24.2 ± 4.09	0.807
Milk fat, %	3.79 ± 0.46	4.07 ± 0.54	0.403
Milk protein, %	3.39 ± 0.22	3.25 ± 0.10	0.241
Milk lactose, %	4.82 ± 0.06	4.82 ± 0.09	1.000

참고문헌

- [1] Kamalak, A. D. E. M., Canbolat, O., Erol, A., Kilinc, C., Kizilsimsek, M., Ozkan, C. O., & Ozkose, E. (2005). Effect of variety on chemical composition, in vitro gas production, metabolizable energy and organic matter digestibility of alfalfa hays. *Livestock Research for Rural Development*, 17(7), 1707-1712.
- [2] Radović, J., Sokolović, D., & Marković, J. J. B. A. H. (2009). Alfalfa—most important perennial forage legume in animal husbandry. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 25(5-6-1), 465-475.
- [3] 장형기, 연구영, & 최승철. (2024). 국내산 조사료이용 활성화를 위한 조사료 품질 인식 및 구매속성에 관한 연구. *한국산학기술학회논문지*, 25(5), 329-340.
- [4] Rotz, C. A., & Abrams, S. M. (1988). Losses and quality changes during alfalfa hay harvest and storage. *Transactions of the ASAE*, 31(2), 350-0355.
- [5] Zheng, X., Jiang, Y., & Pan, Z. (2005). Drying and quality characteristics of different components of alfalfa. In 2005 ASAE Annual Meeting (p. 1). American Society of Agricultural and Biological Engineers.