

사슴사료에서의 알팔파 효과

연암축산원에전문대학 교수 권 찬 호

우리나라의 사슴에 공급되는 조사료는 대부분 중국산 갈잎건초, 옥수수 사일리지 및 일부 자가 생산된 조사료이다. 우리나라에서 녹용생산을 위해 사육되고 있는 사슴은 6개의 사슴아과중 진사슴아과(Cervinae)에 속하는 꽃사슴, 붉은사슴, 엘크, 다마 사슴들로 이들은 거친사료에 가장 잘 적응되어 있는 종류들이다. 특히 사슴은 타 동물과는 달리 난탄성분을 분해할 수 있는 능력이 있으므로 갈잎이나 어린새싹등을 소화하는데 잘 길들여져 있다.

그러나 우리나라에서 수입하고 있는 갈잎은 품질이 균일하지 못한 경우가 있고 사슴의 사육기간에 따라 고단백사료를 필요로 하므로 대체 사료의 개발이라는 측면에서 가격만 적당하다면 다양한 무기물과 미지성장인자가 많이 함유된 것으로 알려진 알팔파도 좋은 사료자원이 될 수 있을 것이다.

그러나 이러한 알팔파를 사슴사료로 이용하기 위해서는 섬유소와 에너지 단백질의 적정요구량을 결정하고 여러가지 가공알팔파를 적절히 이용하는 방법을 찾아내는 것이 필요하다. 따라서 여기에서는 1992년부터 1993년까지 캐나다의 알버타 대학에서 실시한 사슴사료로써 알팔파의 효과와 각종 가공 알팔파의 올바른 이용방법에 대해 연구한 것을 발표하고자 한다.

1. 가공알팔파에 대한 적응성과 섭취상의 특성

가공알팔파가 사슴에 있어 매우 우수한 조사료원이지만 가공방법에 따라 섬유소길이와 반추위통과 단백질의 함량이 다르기 때문에 사슴에 알맞게 가공된 것을 찾아야 한다. 또 일부 사슴사육농가는 사슴이 큐브에 질식될 수 있고 너무 단단해서 잘 먹을 수 없다고 하는데 이를 시험하기 위해서 <표 1>과 같은 종류의 알팔파 가공품을 사슴에게 급여하였다.

<표 1> 인공건조 알팔파의 외형적 특성

	인공건조펠렛	자연건조펠렛	표준큐브	표준형큐브
크기(cm)	—	—	2.2	3.8
밀도(kg/m ³)	600	550	500	450
조단백질(%)	16-17	15-16	13-17	13-17
조섬유(%)	25	28-30	—	25-30
산성세체에 녹지않는 섬유소(%)	32	37	35	35-37
회분	12	12	12	12

〈표 2〉 먹는속도, 사료조에 머무는 시간 및 섭취량

	먹는속도 (g/분)	사료조에서 한차례 먹는 시간(분)	사료조에서 한차례 먹는량(kg)
가 공 펠렛	150.4 ± 20.3	20.3 ± 2.1	2.98 ± .38
소형 큐브	69.5 ± 8.9	26.3 ± 2.4	1.78 ± .50
표준 큐브	59.3 ± 7.9	28.8 ± 5.6	1.63 ± .50

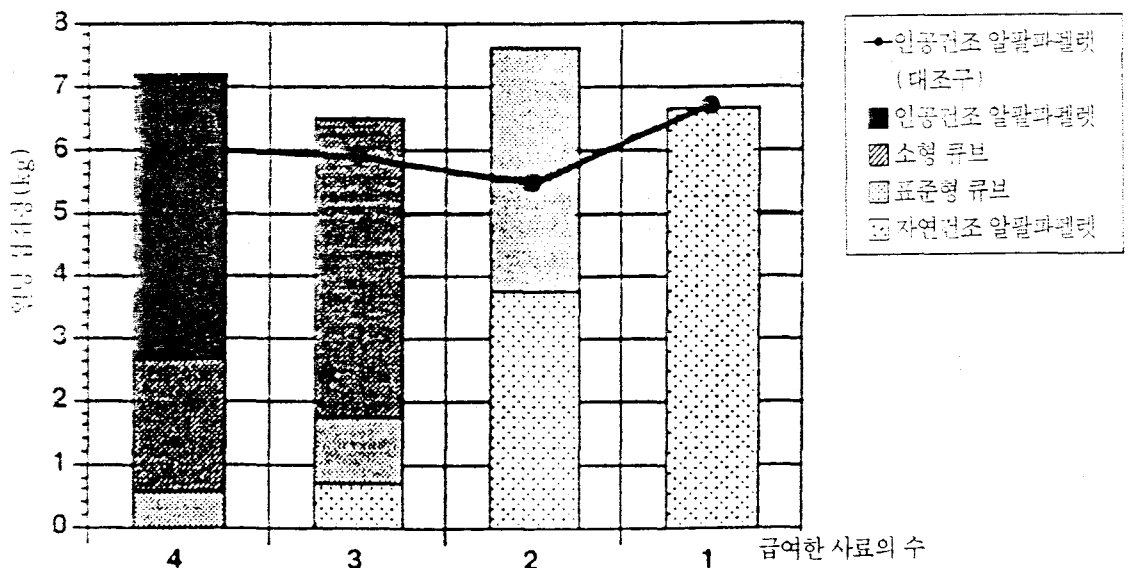
그 결과는 〈표 2〉에서 보는 바와 같이 사료조앞에 머무는 시간은 입자도가 클수록 오래 걸리며 시간당 먹는량은 입자도가 작을 수록 빨리 먹어서 총 섭취량에 있어서는 입자도가 작을수록 많이 먹었다. 그러나 이러한 정도의 차이는 사슴이 큐브의 크기가 커지면 다루기에 다소 어려워 지므로 사료조에 머무는 시간이 길고 분당 먹는 속도가 느려지기는 하지만 하루 5번 정도 2.5~3시간만 섭취하면 섭취량을 충족시킬 수 있다. 초지에서 방목할 경우 분당 약 11~15g을 먹고 매일 10시간 정도를 뜯어먹어야 요구량을 충족시킬 수 있는 것과 비교하면 큐브의 크기가 총 섭취량에 영향을 미치지 않을 것임을 알 수 있다.

1) 기호성

사슴은 계절에 따라 기호성이 달라지므로 기호성 조사를 위하여 초겨울, 늦겨울 및 여름에 각각 기호성 조사를 하였는데 기호성이 낮은 것이 총 섭취량이 감소하는지를 알기 위해 기호성이 가장 우수한 것을 한가지씩 없애버리는 방법을 사용하였고, 계절과 같은 외적 요인을 보정하기 위하여 가공펠렛만을 먹는 대조구를 설정하였다.

(1) 초겨울

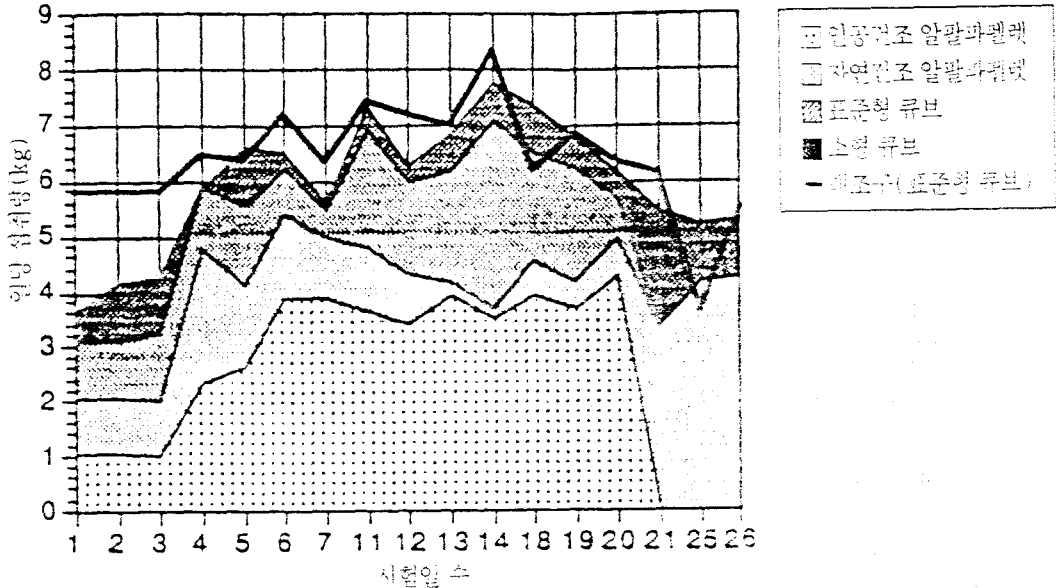
〈그림 1〉에서 보는 바와 같이 기호성이 가장 우수한 인공건조 펠렛을 대조구로 설정하였음에도 불구하고 여러가지를 먹을 수 있는 경우에 더 많은 양을 먹었으며 기호성은 인공건조펠렛 → 소형큐브 → 표준크리큐브 → 자연건조 펠렛의 순이었으나 기호성이 우수한 것을 제거해도 총 섭취량에는 차이가 없었다.



〈그림 1〉 암 엘크사슴에서 기호성이 우수한 사료를 한가지씩 제거하면서 실시한 가공알팔파의 일당섭취량

(2) 늦겨울

이 때에도 역시 인공건조 펠릿과 표준크기의 큐브가 기호성이 높았는데 이들을 치워버리자 자연건조펠릿과 소형큐브구로 이동하였고 일일 섭취량은 그대로 유지되었다(그림 2). 이 때의 일일 섭취량은 온도에 민감하였는데 추울때는 많이 먹었고 날씨가 풀리자 먹는량이 줄어들었으며 낫선사료보다는 그 전부터 친숙해져 있던 사료를 더 잘 먹었다.

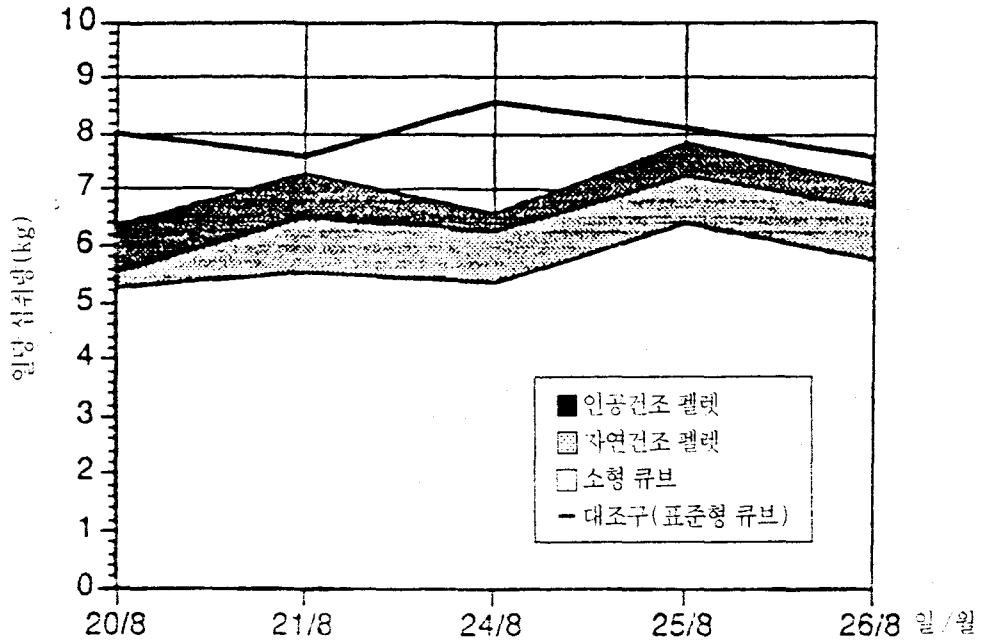


〈그림 2〉 암사슴에 대한 가공 알팔파의 일당 섭취량

(3) 여름

이 때는 미경산 암사슴을 사용하여 시험을 하였는데 전체적으로 섭취량은 매우 높았으며 온도 변화가 적어서 온도의 영향은 적었고 표준크기의 큐브를 대조구로 사용하였는데 표준크기 큐브의 섭취량이 가장 높았고 여러가지를 준 시험구내에서는 소형큐브 → 자연건조큐브 → 인공건조펠릿의 순으로 기호성이 좋았다(그림 3).

이상의 결과를 종합하여 볼 때 시험에 사용한 4가지 사료원의 낭비는 매우 적었고 설사는 없었으며, 엘크 사슴의 경우는 일부 농민들이 주장하는 표준크기큐브를 먹는데 대한 어려움은 없었다. 또한 초겨울과 여름에 잘 먹던 소형큐브를 늦겨울에는 잘 먹지 않았던 것은 늦겨울에 급여한 소형큐브가 만든지 2년이 지난 매우 딱딱한 것이었는데 이는 인공건조 알팔파의 외형이나 특징 보다는 그 신선도가 기호성에 더 크게 영향을 미친다는 것을 보여주었다. 기호성이야 어찌되었건 총 섭취량이 변하지 않으므로 선택은 농민들이 다루기 편리한 것을 이용하면 좋다는 1차적인 결론을 얻을 수 있었다.



〈그림 3〉 미경산 엘크사슴에 대한 가공알팔파의 일당섭취량

2. 섬유소/단백질 요구량

섭취량이 가공방법에 따라 비슷하다면 물리적 특성과 조섬유의 길이가 다른 가공품들이 사슴에 있어서 조사료로서의 역할이 달라질 수 있는 가능성을 평가하기 위하여 가공품의 조섬유 길이에 차이가 있는 〈표 3〉과 같은 시험구를 설정하여 3차회에 걸쳐 시험을 실시하였고, 그 결과는 〈표 4〉와 같다.

비유기인 8월에는 3,4월에 비해 2~3배를 먹었고 이때의 섭취량은 큐브와 펠릿사이의 차이도 크지 않았으나, 3,4월에는 먹는 양도 적었지만 특히 큐브의 섭취량이 매우 낮았다. 건물소화율은 3,4월에는 펠릿이 높고 8월에는 큐브가 높았으나 단백질 소화율은 펠릿이 항상 높았다. 체내에 머무는 시간은 약 24시간 정도였으며, 물리적 형태에 따라 거의 차이가 없었으나 펠릿이 큐브에 비해 머무는 시간이 길었다.

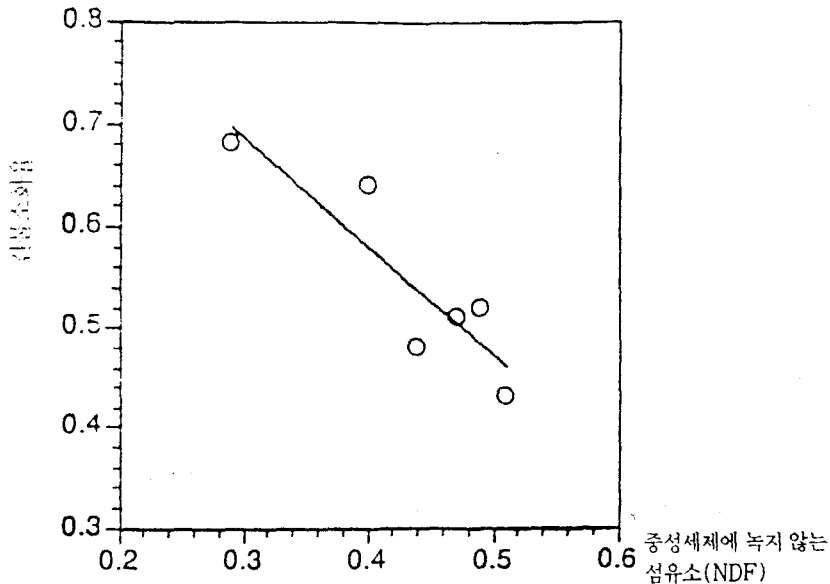
〈표 3〉 시험에 사용된 알팔파의 성분분석(건물기준)

시험	시험구	건물 함량	에너지 (KJ/g)	단백질	NDF	ADF	Lignin
시험1 (3,4월 임신중)	표준형 큐브 #1	0.86	18.74	0.15	0.51	0.37	0.08
	양건한 펠릿	0.88	18.31	0.17	0.49	0.34	0.07
시험2 (8월 비유중)	표준형 큐브 #2	0.88	18.18	0.18	0.47	0.33	0.06
	자연건조 펠릿	0.90	18.06	0.18	0.44	0.28	0.07
시험3 (1월)	알팔파, 보리펠릿	0.92	17.5	0.17	0.29	0.14	0.03
	알팔파 건초	0.88	16.9	0.26	0.40	0.29	0.06

〈표 4〉 엘크 암사슴에 급여한 알팔파 가공품의 소화계수

시험일	시험사료	사슴체중 (kg)	섭취량 (g/kg ^{0.75})	건물 소화율	단백질 소화율	체내에머무는 시간(h)
3,4일	표준형큐브 #1	276 ± 6	39 ± 1	0.43 ± 0.01	0.62 ± 0.01	25.4 ± 1.3
	인공건조펠렛	274 ± 5	80 ± 2	0.52 ± 0.02	0.67 ± 0.02	27.5 ± 1.3
8월	표준형큐브 #2	274 ± 8	139 ± 5	0.51 ± 0.01	0.63 ± 0.02	24.2 ± 0.5
	자연건조펠렛	289 ± 9	153 ± 2	0.48 ± 0.01	0.66 ± 0.01	25.3 ± 0.3
1월	알팔파/보리	131 ± 9	56 ± 4	0.68 ± 0.02		25.5 ± 1.5
	알팔파/건초	130 ± 5	60 ± 4	0.64 ± 0.00		18.0 ± 0.65

소화율은 NDF값과 역의 상관관계에 있었다(그림 4).



〈그림 4〉 다양한 알팔파가공품의 NDF(중성세제에 녹지 않는 섬유소)와 소화율과의 관계

3. 알팔파의 반추위 통과 단백질

과거에는 알팔파의 포함된 탄닌성분이나 리그닌 성분이 소화를 방해한다는 문제에 대해 연구가 되어 왔으나 최근에는 반추위내에서 분해되지 않는 단백질이 고능력우나 높은 생산을 하는 가축에게 중요함이 인식되어 오히려 가치있는 것으로 평가받고 있다. 뿐만 아니라 알팔파를 열처리 가공(인공건조)하게 되면 약 50%의 단백질이 반추위내에서 분해되지 않는 것으로 알려져 이것의 효율성에 대한 논의가 이루어지고 있다.

캐나다에서는 인공건조 알팔파와 반추위내에서 보호되지 않는 캐놀라(채종박)를 섞은 펠렛으로 비교시험을 실시하였다.

여기에서 사용된 알팔파와 캐놀라(채종박)를 넣은 사료의 화학적 구성은 〈표 5〉와 같으며 이것을 먹은 엘크 암사슴의 건물 및 단백질 소화율과 미생물 단백질 공급은 〈표 6〉과 같다. 〈표 6〉에서는 사슴의 경우 반추위내 비분해 단백질은 고능력우나 성장중인 송아지의 경우와는 달리 큰 효과가 없는 것으로 평가되었다.

〈표 5〉 알팔파와 캐놀라의 화학적조성

	알팔파	캐놀라
건물	0.90	0.90
단백질	18.7	20.4
에너지(Mcal/kg)	2.6	2.9
ADF	24.7	29.2

〈표 6〉 알팔파와 캐놀라를 섞은 사료를 급여한 엘크숫사슴의 건물 소화율, 단백질 소화율 및 질소공급

	캐놀라	알팔파펠렛	Prob.
체중(kg)	276 ± 8.66	274 ± 6.89	0.14
일당섭취량(kg)	3.85 ± 0.25	3.81 ± 0.39	0.93
건물소화율(%)	78.9 ± 2.1	64.2 ± 4.1	0.01
에너지섭취량(KJ/kg ^{0.75})	827 ± 39	672 ± 4.1	0.01
섭취질소량(g/일)	125.6 ± 8.1	113.9 ± 11.7	0.45
분질소량(g/일)	21.1 ± 3.6	32.3 ± 5.6	0.14
노질소량(g/일)	61.7 ± 14.4	51.6 ± 9.1	0.55
보유질소량(g/일)	42.75 ± 15.2	30.0 ± 9.7	0.48
Allantoin(mmol/일)	25.3 ± 3.5	20.5 ± 1.1	0.19
미생물성질소(g/일)	17.93 ± 4.4	12.10 ± 1.4	0.20
미생물N/총질소	13.8 ± 2.9	10.6 ± 0.5	0.25
가소화질소(%)	83.6 ± 1.7	72.1 ± 3.4	0.01

4. 녹용생산을 위한 알팔파

녹용생산 증가를 위한 영양적인 방법을 찾는 연구가 많이 진행되었으며 한국에서도 인삼이나 일부농민들은 버섯까지 이용하고 있고 뉴질랜드에서는 반추위 비분해 단백질을 증가시키거나 단백질 급여량을 증가시키는 연구를 해 오고 있다.

그러나 이러한 연구는 매우 복잡하며 녹용생산을 하는 숫사슴이 한때 식욕이 증가했다고 해서 그때의 추가적인 영양공급이 녹용생산을 증가시키지는 못했다. 이경우 녹용이 성장하는 속도는 빨라지고 녹각생산은 약간 증가할 지 모르나 녹용생산량은 증가하지 않는다.

실제로 녹용생산을 결정하는 주 요인은 발정적인 체중과 몸의 상태에 있는 것 같다. 이

러한 이유는 이때에 많이 분비되는 testosterone(성호르몬)이 다음에 나올 뿔의 크기를 결정하기 때문이다.

따라서 캐나다에서는 다양한 나이에 있는 40여마리의 엘크사슴을 나이, 체중, 지난해 녹용생산량을 측정된 후 완전히 섞어서 두 그룹으로 나누고 1월부터 100일간 연맥과 가공알팔파를 각각 일당 1마리에 2.5kg씩 급여하고 화본과 목초를 자유채식하게 한후 봄에 초지에서 합사하여 방목시키고 녹용생산량을 측정하였다.

그 결과 에너지 사료로 연맥을 급여한 경우나 알팔파를 급여한 경우나 간에 녹용 생산에는 차이가 없었다. 반면 녹용생산은 전년의 녹용생산량과 가장 밀접한 상관관계가 있으며, 숫사슴의 나이와도 밀접한 상관관계가 있어서 7살에 최대의 녹용성장을 나타내었다. 또한 녹용성장은 1월 11일에 측정된 사슴의 체중과도 밀접한 상관관계를 나타내었다.

이상의 결과를 종합하면 다음과 같다.

- 1) 엘크의 경우(실상 엘크와 꽃사슴, 적록은 같은 조상으로 사슴속에서 매우 비슷한 사료를 요구한다) 알팔파의 섭취량은 펠렛이나 큐브같은 가공방법보다는 계절적요인이 크고 알팔파의 소화율은 다른 동물들에 급여하였을 때 보다 약 10% 낮다.
- 2) 다른 반추가축의 경우 펠렛이 큐브에 비해 통과속도가 빠르고 소화율이 낮지만 사슴의 경우는 이러한 것이 분명치 않았으며 소화율은 NDF와 상관이 컸고, NDF가 섭취량, 통과속도, 반추위내에 머무르는 시간과는 상관이 없었다.
- 3) 인공건조 알팔파는 좋은 단백질과 가스화에너지원으로서 연맥과 비교해서 비슷한 정도의 녹용생산을 기록하였다.
- 4) 인공건조 알팔파를 사슴에 급여하기를 원한다면 신선한 인공건조 펠렛과 소형 큐브를 사슴사육농가의 편의성에 따라 급여하는 것이 바람직한 것으로 생각된다. *