

# 사슴사육에 있어 녹용생산을 위한 사양관리(Ⅱ)

건국대학교 자연과학대학 축산학과  
교수 문 상 호

<지난호에 이어서>

## 1. 수사슴의 사양관리

우수녹용을 생산하고 있는 것으로 취급되고 있는 사슴품종은 진사슴아과의 붉은 사슴속에 속하는 꽃사슴, 레드디어, 엘크 등을 들 수 있으며, 우리나라에 수입되는 녹용은 모두 이들 품종에서 생산된 것이다. 국내 사육사슴품종도 모두 이 3가지 품종에 속하며, 구성비율은 꽃사슴 86.8%, 레드디어 6.5%, 엘크 6.7%로 꽃사슴이 대부분을 차지하고 있다. 그러나 꽃사슴은 녹용생산량이 적을 뿐만 아니라 생산효율이 낮아 가장 비경제적인 사육품종으로 지적을 받고 있다. 따라서 앞으로 녹용생산성을 높이기 위해서는 품종개량을 통한 생산능력의 증가와 레드디어나 엘크로의 품종전환이 시급하다.

한편 사슴의 사육방식은 좁은 울타리에 고밀도 사육조건하에서 년중 급여사료에 의해 사육하는 집약적 사육방식과 봄부터 가을까지 방목, 겨울철에 저장사료를 급여하는 방목위주의 사육방식으로 크게 나눌 수 있다. 우리나라에서는 대부분 전자의 방식에 의한 사육이 주를 이루고 있는데, 이는 생산비가 매우 높아 비경제적일 뿐 아니라 이러한 조건에서 생산된 녹용은 판매에도 매우 어려움을 겪게 될 것이다.

결과적으로 우리 나라의 녹용생산방식은 사슴품종 뿐 아니라 사육방식에 있어서 가장 비효율적인 형태를 갖추고 있어 앞으로 소형종

인 꽃사슴에서 중·대형종인 레드디어나 엘크로의 품종 전환과 방목사육형태로의 전환이 매우 요긴한 과제라 할 수 있다. 단, 우리나라에 있어 방목대상지인 유희산지의 대부분은 토심이 깊지 않기 때문에 사슴을 방목시킬 경우 토양침식의 위험성이 매우 높고, 경사가 심하고 지형이 고르지 못해 발굽부상 등의 위험성이 매우 높아 중대형종인 레드디어나 엘크를 방목사육시킬 경우에는 세심한 주의가 요구된다.

### 1) 최적녹용생산을 위한 영양관리

사슴의 녹용생장은 여러 가지 요인에 의해 영향을 받고 있는 것으로 알려져 있다. 녹용생산은 사슴의 연령, 체중, 호르몬, 광주기, 유전 및 영양적 요인 등에 의해 크게 지배되는 것으로 그 동안의 연구결과에서 밝혀지고 있는데 이러한 요인들 중에서 유전적인 요인이 녹용생산에 가장 큰 영향을 미치고 있기 때문에 지속적인 선발육종만이 높은 생산성을 보유한 사슴을 만들어 내게 되는 것이다.

그러나 동일한 사육환경과 유전적 소질을 갖추고 있는 조건이라면 이런 자질을 최대한 발휘할 수 있도록 해주기 위해서는 바로 합리적이고 효율적인 사양관리가 뒷받침되어야 한다. 특히 사슴은 생리적 특성으로 인해 매년 반복되는 일정한 녹용성장주기를 갖고 있기 때문에 각각의 생리주기별 적절한 영양관리가 필요한데 이를 무시한 사양관리로는 높은 생산성을 기대하기란 매우 어려운 현실임에도

불구하고 아직까지 그에 대한 기초적인 사양 지침 조차 마련되지 못했다라고 하는 것은 서글픈 현실이며 이로 인해 일반 양육가에서는 비효율적인 사양관리가 이루어지고 있는 상황이기도 하다.

저자들이 실시한 그 동안의 연구결과에 의하면 꽃사슴의 녹용생산성 향상을 위해서는 녹용생장기 전후에 상당히 높은 영양수준을 요구하고 있으며 또한 낮은 영양수준의 사료를 급여한 경우에 비해 현저한 생산성의 증가를 가져오고 있음이 밝혀졌다(농림부현장애로 기술개발사업).

그러나 어느 정도의 영양수준과 어느 시기에 영양수준을 높였을 때 녹용생산이 증가되는가에 대해서는 아직 외국이나 우리 나라에서 실증적으로 검증된 연구결과가 없기 때문에 불분명한 부분이 많다. 따라서 합리적 사양관리 체계를 확립하고 경제적인 사료급여 체계를 마련하여 저비용 고택업의 양육업을 유도하기 위한 기초적인 연구가 절실히 요구되며 이러한 연구를 통해 학문적 뒷받침에 의한 기술적 활용도를 향상시킴으로서 산업적 가치가 높은 양육업 발전에 기여할 수 있게 된다.

우리나라의 양육업은 사슴사육의 장구한 역사에 반해 이에 대한 관련연구는 다른 가축에 비해 절대적으로 부족한 실정이며 특히 외국의 경우 지금까지는 녹용생산이 목적이 아니고 녹용생산에 주목적을 두어 사슴을 사육해 왔기 때문에 녹용에 대한 연구는 매우 미비한 상태이며 따라서 일반농가에 사양지침이 될 표준사양체계 조차 확립되어 있지 않은 상태이다.

근년 들어 녹용생산과 관련된 다양한 연구들이 본격적으로 시도되고 있으며 여러 방면에서 연구활동이 활발하게 이루어지기 시작하였으나 아직도 우리와 같은 집약적인 양육업 체계 속에서의 연구는 매우 드문 상황이기도 하다.

현재 녹용생산성을 높이기 위한 급여사료의 영양수준과 관련된 연구동향은 크게 두가지

방향으로 이루어지고 있는데 첫째는 녹용생산을 위한 단백질의 요구량 추정과, 둘째로 사슴은 생리적 특성상 계절별 사양관리가 상당히 차이를 가져오는데 그런 계절별 사양관리에 의한 녹용생산성 변화에 대한 연구가 주를 이루고 있다.

사슴의 녹용생산에는 여러가지 요인들이 다양하게 영향을 미치고 있는 것으로 알려져 있으며 관련요인의 영향성을 검증하여 녹용생산성을 극대화시키고자 하는 시도가 이루어져 제한적이기는 하지만 일부 연구성과를 거두고 있다. 녹용생산은 사슴의 연령과 매우 깊은 관련이 있으며 연령의 증가와 더불어 녹용생산도 점진적으로 많아지나 7~8년에서 10년을 기점으로 최대생산성을 보인 후 점차 감소하는 것으로 보고되고 있다. 또한 사슴의 건강상태나 유전적 요인 역시 녹용의 생산에 매우 밀접한 관계를 맺고 있어 거듭된 유전적 개량에 의해 높은 성과를 거둘 수 있다. 중국의 동북지역에서는 우리와 같은 계통의 꽃사슴을 오래 전부터 사육해 오는 과정에서 장기간에 걸친 선발의 결과 우리의 꽃사슴에 비하면 3~4배나 높은 녹용생산성을 올리고 있어 육종선발의 중요성을 실증적으로 보여주고 있다. 그러나 동일한 조건이라면 영양관리가 녹용생산성과 품질에 지대한 영향을 미치기 때문에 그에 대해 보다 명확한 검증이 필요하다.

사슴뿔의 최종성장에는 영양상태가 거의 절대적으로 작용한다는 것이 매우 오래전부터 알려진 사실인데 수세기동안 사료의 중요성이 유럽에서는 강조되어 왔으며 따라서 뿔 성장은 그해 초지의 양부에 의해 결정된다는 기록들이 전해져 온다고 한다. 저질사료, 특히 단백질이 결핍된 사료는 사슴의 녹용크기를 작게하며 녹용생장기 전후에 단백질 함량이 높은 사료를 급여하게 되면 녹용의 크기를 증가시킨다는 연구결과가 보고되고 있다. 따라서 어느 시기에 어느 만큼의 단백질을 비롯한 영양함량을 높여주고 지속시킬 것인가에 대한 검증이 녹용생산성을 극대화시키고 또한 경제

적인 사양관리가 될 수 있는 토대를 마련하게 된다.

여러 연구자들에 의하면 불량한 영양상태는 녹용을 약하고 작게 만든다고 하였으며 겨울철 휴한기를 거치는 동안 사료의 제한을 가할 경우 낙각 시기가 사료를 제한하지 않은 사슴

<표5-8> 연령에 따른 엘크사슴의 녹용생산량 변화

연령 (세)	개체수 (두)	평균녹용 생산량 (kg)	범위 (kg)
1.5			
2.5	91	2.8	1.4- 5.0
3.5	76	3.7	1.8- 6.4
4.5	87	5.1	2.5- 7.3
5.5	34	6.5	5.5- 8.6
6.5	29	7.5	5.5- 10.9
7.5	25	8.8	6.4- 12.3
8.5	10	9.0	7.5- 12.3
9.5	12	9.7	5.0- 13.5
10.5	9	10.1	8.2- 11.8
11.5이상	6	7.9	6.6- 10.0

(Woofe, 1983)

<표5-9> 사료의 영양수준과 녹용의 성장

사료의 종류	녹용의 주간 길이 (cm)	녹용생산량 (g)
완전배합사료 (단백질17%)	39.2	628
저에너지사료	19.6	169
저칼슘사료	29.4	414
고칼슘사료	39.2	544
저단백질사료	31.8	162

(French 등, 1956)

<표5-10> 레드디어 2년차 녹용생산성에 따른 이후의 총녹용생산성

2년차녹용 생산성순위	2년차의 녹용 생산량 (kg)	2- 5세사이의 총녹용생산량 (kg)
상위 1/6	2.18	11.37
중간 1/6	1.43	8.91
하위 1/6	1.02	7.69
평 균	1.48	7.95

(Pearce와 Fennessy, 1991)

에 비해 늦춰지나 겨울철 보충사료를 급여한 경우에는 그런 경향을 바꿀 수 있다고 하여 겨울철 영양상태의 중요성을 강조하였으며 또한 일부에서는 사슴별의 크기와 가지수는 체성숙과 더불어 변해가며 대개 5~8년 사이에 최대에 도달하고 이러한 과정에는 영양이 크게 작용한다고 했다.

<표5-11> 레드디어 생후 1년시의 체중이 이후의 총녹용생산성에 미치는 영향

1년차의 체중순위	1년차의 체중 (kg)	2- 5세 사이의 총녹용생산량 (kg)
상위 1/6	119.6	10.06
중간 1/6	104.5	9.01
하위 1/6	94.1	8.57
평 균	105.3	9.11

(Pearce와 Fennessy, 1991)

<표5-12> 일조시간 증가에 따른 꽃사슴의 녹용 생산성 변화

일조처리	년도	정상성장 녹용		재생 녹용	
		생산량 (g)	증가율 (%)	생산량 (g)	증가율 (%)
일조처리 무처리 증가량	1981	2,962		770	
		2,936		188	
		26	0.88	582	310
일조처리 무처리 증가량	1982	2,519		267	
		2,399		68	
		120	5.02	199	291
일조처리 무처리 증가량	1983	2,970		100	
		2,611		78	
		359	13.78	22	27.7

(Qin 등, 1991)

따라서 이러한 녹용의 생산과 영양과의 관계를 규명하기 위한 시도들이 여러 연구자들에 의해 이루어 졌다. 일례로 사료를 무제한 또는 제한 급여시 녹용생산성을 비교하였을 경우 무제한 급여시에 육경의 성장개시 시기는 제한급여구에 비해 무려 12주나 빨리 이루어졌고 생산량 또한 많았으며 이런 경향은 연령이 증가할수록 더욱 격차가 커지고 있었다 (표5-13). 또한 고단백질(17%)과 저단백질(4.6%) 사료를 각각 흰꼬리사슴에게 급여

<표5-13> 레드디어에 있어서 무제한 급여와 제한급여에 따른 녹용생산성의 변화

	주 령 (주)			녹용생산량 (g)	
	무제한	제 한		무제한	제 한
육경개시	19	31	1년차	160	146
녹용개시	28	40	2년차	460	367
낙 각	81	95	3년차	707	419

(Suttie and Kay, 1983)

<표5-14> 흰꼬리사슴에 있어서 급여사료의 단백질 함량별 녹용생산성의 차이

	급 여 사 료	
	고단백 (16.7%)	저단백 (4.6%)
녹용길이 (cm)	40.6	33.0
녹용직경 (cm)	3.01	1.52
녹용무게 (g)	628	162

(French 등, 1956)

시에도 고단백질사료 급여구에서는 평균 628g의 녹용이 생산되었으나 저단백질사료 급여구에서는 162g의 녹용이 생산되어 녹용생산용 사료의 경우 높은 단백질 함량의 필요성이 강조되고 있다(표5-14).

일부 연구자들은 녹용의 최대생산을 위해서는 사료중 단백질 함량이 17%정도는 되어야 한다고 보고하고 있다. 그리고 중국에서는 우리와 같은 집약사육 조건에서 녹용생산을 최대로 하기 위해서는 꽃사슴의 경우 녹용성장기에 사료 중 단백질 함량이 20~23%정도가 되어야 한다고 보고하고 있어 다른 보고들과는 상당한 양적 차이를 나타내고 있는데 이는 자연 또는 방목상태와 집약사육 조건 그리고 품종차이에 기인하는 것으로 여겨진다.

한편 일부 연구자들은 단백질이 녹용성장에 지대한 영향을 미친다고 하는 결정적 증거는 아직 미약하여 겨울기간중 보충사료를 급여했을 때 이듬해 봄에 녹용생산량이 보충사료를 급여하지 않았던 사슴에 비해 다소 많아지는 했으나 절대적이지는 않았으며(표 5-15), 사슴이 최대로 채식할 수 있는 사료량보다 낮은 수준의 사료급여량에서는 녹용생산이 적어지기는 하나 그 영향력은 상대적으로

<표5-15> 레드디어에 있어 겨울철 사양관리가 이듬해 녹용생산성에 미치는 영향

	녹용생산량 (kg)		
	건 초	건초+ 제한 보충사료	건초+ 무제한 보충사료
농장 A	1.22	1.38	1.46
농장 B	1.37	1.61	1.73
농장 C	1.77	1.94	1.77
농장 D	2.28	2.30	2.17

(Muir and Sykes, 1988; Fennessy, 1989)

<표5-16> 레드디어에 있어 급여시기별 영양수준이 녹용생산성에 미치는 영향

	녹용생산량 (kg)			
	발정직후	겨 울	늦겨 울	낙각시기
제한급여	2.45	1.66	1.94	1.87
무제한급여	2.70	1.80	2.06	2.2

(Fennessy, 1989)

낮고 겨울철 영양관리가 좋았던 사슴에서는 녹용생산에 큰 영향이 없었으며, 또 같은 단백질 수준에서는 보호단백질 함량에 따른 차이가 없었다는 연구결과를 보고하고 있다. 그러나 녹용생산성을 높이기 위해서는 녹용성장기가 시작되기 전 한달전에 고단백질 사료의 보충이 매우 중요하며, 겨울철(낙각전까지) 사양관리중 보호단백질 함량이 높을 경우 이듬해 봄의 녹용성장률에 영향을 미치고 또한 높은 영양수준의 사료를 급여하는 시기에 따라서도 녹용성장에 미치는 영향력이 달라진다고(표 5-16)하는 보고들이 있어 서로 상반된 연구결과들을 나타내고 있다.

그러므로 이런 연구결과들을 종합해 볼 때 녹용의 성장에는 영양이 크게 관여하고 있기는 하나, 조건에 따라서는 영양수준과 고영양수준의 급여시기가 녹용의 생산성에 미치는 영향이 달라질 수 있기 때문에 그에 대한 보다 명확한 검증이 필요할 것으로 여겨진다.

또 이와 같은 연구들은 야생상태나 방목상태의 사슴에 대한 연구가 대부분이라 우리와 같이 집약적인 조건의 사슴에게 직접 적용하기는 어려우며 또한 연구자간에 상이한 결과가 많기 때문에 우리의 실정에 적합한 자료를 얻기 위한 실증적 검증이 필요하다.\*