

녹용 생산을 위한 사슴의 사양관리



양봉석/중국 길림농업대학 교수

적요

숫사슴은 녹용을 직접 생산한다. 숫사슴을 사양하는 목적은 종록으로서의 번식활동뿐만 아니라 녹용이라는 생산물을 생산하는 것이다. 이 때문에 종록으로서의 번식력과 녹용의 생산력을 충분히 발휘할 수 있도록 적절한 영양관리를 하여 과비나 수척하지 않도록 하여야 한다. 즉 적당한 운동을 하여 정액의 품질을 높이고, 번식년환을 연장하는등 숫사슴의 잠재력을 최대한 발휘시키는 합리적인 이용에 노력하여야 한다. 본 논문은 주로 숫사슴의 사료, 계절별 영양섭취, 1일급여사료 배합량, 녹용생장기의 사양관리, 번식기의 사양관리, 월동기의 사양관리, 자락숫컷의 사양관리, 육성기의 사양관리, 광량조절에 의한 사양 등의 내용을 소개한다.

서론

사슴은 녹용을 비롯한 생약재를 생산하는 귀중한 약용동물로서 성질이 온순하고 기르기 쉽다. 사슴의 몸은 전신이 귀한 약재로서 경제가치가 매우 높다. 녹용뿐만 아니라 녹태(鹿胎), 녹혈(鹿血), 녹미(鹿尾), 녹심(鹿心), 녹근(鹿筋), 녹편(鹿鞭) 등은 다 최고의 제약원료이다. 녹용은 중

국의 전통적인 수출상품의 하나로서 국제 시장에서 명성이 아주 높다.

중국에서는 세계에서 사슴사육을 가장 먼저 시작한 나라중의 하나이지만 경제적인 목적으로는 1733년 이후 길림성에서부터 사육이 시작되었다.

1949년부터 정부에서 관심을 갖기 시작하여 1952년에는 전국각지에 국영사슴농장을 건립하였으며 현재는 꽃사슴, 말사슴을 위주로 사육하는 외에 삼바사슴(黑鹿), 흰입술사슴(白鹿)등도 사육하고 있다.

길림성은 꽃사슴의 고향으로 전국에서 가장 많이 사육하고 있다. 길림성에 47여 개의 국영사슴목장이 있으며, 사육두수는 60,000두이다. 集體사슴목장의 사육두수는 50,000-55,000두 이상이고, 개인적으로 사육하는 두수는 20,000-30,000두 이상으로 길림성내 총사슴 두수는 13-15만두 내외이다. 지금은 전국 각지에서 사슴을 사육하고 있으며, 총두수는 50-70만두이다. 암수비례에 있어서 2:8 혹은 3:7인 것은 녹용생산 위주의 사육방식임을 설명하고 있다.

중국에서는 사슴의 연구를 중요시하였고, 그 성과 또한 크다. 사슴의 육종, 잡종의 연구, 녹용의 가공기술 및 설비의 연구, 꽃사슴에 있어서 녹용성장에 대한 연구, 녹용 성분등의 약 30여 분야의 연구에서

성과를 올리고 있다. 녹용의 생산량은 50 년대에 二杆單産의 50-150 g, 3차녹용의 單産에서는 300-350 g 이었다. 그러나 끊임없는 사양관리의 개선에 의해 현재 꽃사슴 녹용 1회 절각량은 900-1000 g 이상 이고, 말사슴은 약 1.5-2kg이다.

중국 양록업에서의 성과는 현장에서의 생생한 생산경험과 광범위한 기술개혁 그리고 사양관리의 개선에 생산량의 향상에 서 찾을 수 있다.

I. 숫사슴의 사양관리

1. 숫사슴의 영양수요

녹용의 화학성분을 분석한 결과를 보면 주요성분은 단백질로 그 함량은 40% 이상 이다.

본 대학의 시험장에서는 단백질 수준과 녹용생산과의 관계를 알아보기 위해 3, 4, 5, 8년생의 숫사슴을 대상으로 사양시험, 소화시험, 대사시험을 수행한 결과 단백질 수준이 녹용의 생산량에 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다. 3, 4년생의 숫사슴은 1 일 단백질 수준이 21-23% 이면 녹용생산 량을 높일 수 있었고, 5년생은 21%로 효 과가 있었으나 8년생 이상은 21%로는 효 과가 없었다.

본 실험에서 나타난 바와 같이 숫사슴의 사료급여량과 가소화단백질의 수준을 개선 하면 체중과 녹용생산에 현저한 효과를 얻을 수 있다. 따라서 사양관리중 특히 단백

질 급여량에 주의하여야 하며, 만약 단백 질의 요구량을 만족시키지 못하면 녹용의 생장이 늦어지고, 녹용털이 조잡하며 녹용 이 가늘어지고, 골화가 빨라지기 때문에 질과 양적인 면에서 떨어지게 된다.

꽃사슴 숫컷성록의 가소화단백질과 사료 단위는 실험과 다년간의 경험에 의해 아래 와 같이 결정한다.

매년 3-8월은 숫사슴의 녹용생장기로서 식욕이 늘고 신진대사가 왕성하여 녹용생 장이 빨라진다. 꽃사슴의 녹용은 하루에 0. 5-1.0cm, 무게 25-35 g 정도, 말사슴의 녹 용은 하루에 0.6-1.0cm, 35-40 g 정도 생 장한다. 그러므로 사료배합이 다양화되어 단백질과 광물질 및 비타민을 충분히 공급 하여야 하며, 각 사슴목장마다 사료의 종 류가 같지는 않지만 단백질함량은 20% 이 하로 낮아지지 않도록 하여야 한다. 시험 에 의하면 단백질이 23% 수준에서 소화율 이 가장 높다고 한다. 그러므로 3-6월에는 1일 가소화단백질 360-600 g 이 사료에 의해 공급되어야 하며 농후사료에 의한 가 소화단백질은 70-80%가 되어야 한다.

광물질과 비타민은 녹용생산량과 밀접한 관계를 가지고 있다. 녹용중 인(P)함량이 5%이고, Ca, Na, Mg, Fe, Cu, Zn, Mn, Co 등 미량원소들도 적지않다. 그러므로 광물 질사료를 적당히 공급하여야 한다. 비타민 A,E,K,D,B,C등은 충분히 공급하여야 한 다.

표 1 : 꽃사슴 성록의 영양수요표

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
사료단위 (kg)	2.3	2.3	2.3	2.5	2.8	2.8	2.8	2.0	2.0	2.0	2.0	2.4
가소화단백 (g)	460	500	500	500	560	560	560	400	400	400	400	480

2. 사양단계의 구분

복방의 숫사슴은 계절에 따라 체질 및 생리상에 큰 변화가 생긴다. 그러므로 숫사슴의 사양단계는 다양한 계절별 생산성과 영양수요의 특징을 기초로 생용전기(生茸前期), 생용기(生茸期), 번식기(繁殖期), 회복기(回復期)의 4단계로 나눌 수 있다.

표 2 : 사슴의 사양단계

	꽃사슴	말사슴
생용전기	1월 20일- 3월 31일	1월 10일- 3월 10일
생용기	4월 1일- 8월 20일	3월 11일- 8월 10일
번식기	8월 21일-11월 20일	8월 11일-11월 10일
회복기	11월 21일- 1월 19일	11월 11일- 1월 9일

3. 숫사슴의 1일 사료급여량

중국의 사슴농장은 일반적으로 산간지대나 반산간지대, 농업지대, 초원목축지구의 세가지 유형으로 나눌 수 있다. 각 농장에서 이용하는 농후사료는 국가에서 공급해주므로 그 품종과 수량에서 큰 차이가 없지만 조사료는 품종상에서 아주 큰 차이가 있다. 즉 산간지대나 반산간지대에서는 주로 청초와 마른 나무잎을, 농업지대에서는 주로 농업부산물과 푸른콩, 옥수수대와 사일리지등을, 목축지구에서는 주로 청초, 건초를 조사료로 한다.

각 지역의 사료조건에 따라 이들 사료를 최대한 활용하여 숫사슴의 영양조건을 만족시키려면 그 연령, 체중, 생산성, 사료의 영양성분에 따라서 1일 급여량을 결정해야 한다(아래 표 참조).

표 3 : 숫사슴의 농후사료 급여량(kg · g/1두/일)

	종자용숫사슴				생산용 숫사슴			
	생용전기	생용기	번식전기 및번식기	번식후 회복기	생용전기	생용기	번식전기 및번식기	번식후 회복기
기름찌꺼, 콩과 작물의 종자	0.5-0.7	0.6-1.3	0.7-0.4	0.5-0.6	0.5-0.6	0.6-1.0	0.6-0.5	0.5-0.6
화분과 작물의 종자	0.5	0.6-0.4	0.4-0.3	0.4	0.4-0.5	0.5-0.3	0.3-0.1	0.2-0.3
겨류	0.6	0.6-0.3	0.3	0.6	0.3-0.5	0.5-0.3	0.3	0.6
술찌꺼	0.8	0.8-0.6	- -	0.5-0.8	0.8	0.8-0.0	- -	0.5-0.8
소금(g)	18-20	20-25	18-20	18-20	18-20	20-25	18-20	18-20
탄산칼슘(g)	10-15	15-20	15	10-15	10-15	15-25	15	15

표 4 : 숫사슴의 농후사료 급여량(kg · g/1두/일)

	종자용숫사슴				생산용 숫사슴			
	생용전기	생용기	번식전기 및번식기	번식후 회복기	생용전기	생용기	번식전기 및번식기	번식후 회복기
마른 나무잎	1.4-0.7	0.7-0.0		4.0	1.3-1.6	0.6-0.0	0.0-0.5	1.6-1.3
발효사료	0.6	0.6-0.0		0.0-0.4	0.6	0.5-0.0	0.4	0.0-0.6
매초사료	0.2	2-0		0.1	2	2-0	1.0	0.0-0.9
청사료		3.0-6.0	4.0-0.0	- -	- -	3-5	3.0-0.0	- -
피근,피경류	0.3-0	- -	0.5	0.5	0.3	- -	0.5	0.5
과류	- -	- -	1.0		- -	- -	- -	- -

(숫사슴의 조사료일급량은 우의 일급량에 50%더 가한다.)

표 5 : 숫사슴의 농후사료 급여량(kg · g/1두/일)

	종자용숫사슴				생산용 숫사슴			
	생용 전기	생용기	번식전기 및번식기	생용전기	생용전기	생용기	번식전기 및번식기	번식후 회복기
기름찌기, 콩과 작물의 종자	1.2	1.4- 1.6-1.4	1.2-0.9	0.9-1.2	1.0	1.3- 1.4-1.3	1.0-0.6	0.9-1.0
화분과 작물의 종자	0.6	0.7- 0.5-0.7	0.6-0.4	0.4-0.6	0.5	0.6 1.7-0.6	0.5-0.4	0.4-0.5
겨류	0.9	1.2	0.9-0.8	0.8-0.9	0.7	1.0- 1.2-1.0	0.7-0.6	0.6-0.7
술찌끼	1.5	1.5-0.0	- -	0.0-1.5	1.5	1.5-0.0	- -	1.0-1.5
소금(g)	35-40	40-50	35-40	35-40	35-40	40-50	35-40	35-40
탄산칼슘(g)	20-30	30-50	30	30	23-30	30-50	30	30

길림성에 소재하는 10개의 전형적인 사슴농장을 대상으로 1989-1990년에 꽃사슴 숫컷의 1일 사료표준을 조사한 결과를 아래에 소개한다.

(1) 1일 사료량과 가소화단백질은 녹용單産에 현저한 영향을 미친다. 녹용생산이 높은 雙陽縣鹿場, 和龍縣合新鹿場, 華甸縣鹿場, 吉林省龍山鹿場 등의 녹용단산은 각각 1050 g, 950 g, 900 g, 800 g 이다.

(2) 꽃사슴 한마리 1년 농후사료량은 450kg이고, 조사료는 1232kg이다. 즉 한마리 1일 평균은 3.7kg이다. 전체사료중 가소화조 단백질은 년평균 1일 두당 350 g 이고, 생용기 4-6월에는 현저히 높아져 510-600 g 이며, 7월부터 낮아져 440 g 이다. 나머지 기간은 현저히 낮아 190-390 g 이며, 雙陽縣第三鹿場, 四平市種鹿場, 尹通縣 第一鹿場등에서는 8~9월에 농후사료를 먹이지 않고 녹용생산기중에 농후사료를 집중적으로 급여하여 녹용생산량을 개선하였다. 각 농장간에 가소화단백질은 월별의 변이계수가 비교적 높았다. 이것은 사료의 급여수준이 일정치 않았다는 것을 나타낸다.

물론 조사료량은 비교적 높으나 농후사료중 가소화단백질은 全年의 평균 70%에

도달하고, 생육전기의 생육기에는 평균 80%에 도달하여야 한다.

4. 생용기의 사양관리

꽃사슴은 4월부터 낙각이 되면서 녹용이 자라기 시작한다. 5~6월은 성륙의 생용왕성기이며 6~7월은 3~4년생의 작은 사슴들의 생용왕성기이고 8월은 생용후기이다. 그러나 사슴의 개체특성, 연령, 건강상태등에 따라 녹용의 성장시간과 생산량이 다르다. 3~4년생의 어린 사슴은 녹용의 성장이 늦을 뿐 아니라 생산량도 낮다. 5년생 이상의 숫사슴 녹용은 70일 정도 자라는 것도 있다. 이때는 사슴의 신진대사가 왕성하기 때문에 대량의 조사료와 농후사료를 급여해야 할 뿐만아니라 물을 충분히 급여해야 한다.

말사슴은 3월중순부터 낙각이 되면서 녹용이 자라기 시작하는데 녹용성장기가 길고 생장이 빠르며 일평균 성장량이 크다. 신선한 녹용은 건물이 약 30% 정도이고 건물중 질소화합물이 40%로 가장 많으며, 회분이 그 다음으로 많다. 녹용의 성분과 일평균 성장량을 보면 말사슴은 녹용성장기에 대량의 단백질, 광물질 및 비타민을 이용한다는 것을 알 수 있다. 그러므로 생

용기에는 단백질사료와 비타민 A,D가 풍부한 다즙사료 및 콩과 농후사료 등을 먹여야 한다. 특히 시스틴, 메티오닌등 함유 황 아미노산을 많이 흡수한다.

완전한 숫사슴의 사용표준은 아직 없다. 다년간의 소화실험과 대사실험 및 각 농장의 생산실험의 결과를 이용하여 작성한 사양표준을 참고로 소개하면 아래와 같다.

표 6 : 숫사슴의 농후사료 조사표(kg/두)

	월 분												년계	일계	雙陽 鹿場 100%
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
雙陽縣 第三鹿場	1.5	1.6	1.7	1.9	2.1	2.1	1.5			1.0	1.3	1.4	491	1.3	100
和龍縣 合新鹿場	1.3	1.3	1.4	1.7	2.2	2.5	3.0	0.5	0.3	0.3	0.8	1.0	486	1.3	99
華甸縣 第一鹿場	1.3	1.5	2.0	2.3	2.3	2.4	2.0	1.0	0.9	0.8	0.8	1.3	566	1.5	115
吉林市龍 潭山鹿場	1.3	1.4	1.5	1.8	2.0	2.5	0.8	0.8	0.5	0.6	1.0	1.1	459	1.3	94
四平市 種鹿場	0.9	1.0	1.2	1.6	2.2	2.7	2.8	1.0	亭 科	0.3	0.5	0.5	442	1.2	90
東風縣 第一鹿場	0.8	1.3	1.7	1.7	1.7	1.9	1.9	0.8	0.5	0.5	0.5	0.5	407	1.1	83
尹通縣 第一鹿場	1.1	1.1	1.1	1.8	1.8	2.2	2.2	1.0	亭 科	亭 科	0.9	1.1	433	1.2	88
長白縣 鹿場	1.2	1.2	1.5	1.8	2.2	2.2	1.5	0.6	亭 科	0.5	1.0	1.2	486	1.2	91
撫松縣 鹿場	1.0	1.3	1.3	1.5	1.5	1.5	1.5	0.5	0.5	0.5	1.0	1.0	395	1.1	80
輝南縣 第二鹿場	1.0	1.3	1.5	1.7	2.0	2.2	0.5	亭 料	0.5	0.5	0.5	0.8	371	1.0	76
X±SX	1.1 ± 0.2	1.3 ± 0.2	1.5 ± 0.3	1.7 ± 0.2	2.0 ± 0.3	2.2 ± 0.3	1.8 ± 0.8	0.6 ± 0.4	0.3 ± 0.3	0.5 ± 0.3	0.8 ± 0.3	1.0 ± 0.3	450 ± 60	1.2 ± 0.2	
CV(%)	18	15	20	12	15	14	44	67	100	60	38	30	13	16	

표 7 : 꽃사슴의 농후사료중 가수화단백질 통계표 (g/두/일)

	월 분												매년평균	雙陽 鹿場 100%
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
雙陽縣 第三鹿場	230	245	407	452	498	498	353	亭 科	亭 科	153	199	214	270	100
和龍縣 合新鹿場	136	136	181	498	592	665	846	54	27	82	109	280		100
華甸縣 第一鹿場	229	289	448	449	449	458	389	213	192	152	176	244	310	113
吉林市龍 潭山鹿場	406	456	434	630	729	910	273	273	182	228	356	410	420	154
四平市 種鹿場	72	120	215	206	424	513	562	197	亭 科	25	42	42	210	77
東風縣 第一鹿場	98	163	307	307	307	313	313	98	151	151	115	115	200	73
尹通縣 第一鹿場	147	147	147	326	326	411	411	130	亭 科		117	137	190	71
長白縣 鹿場	142	148	230	321	490	534	341	68	亭 科	47	123	142	215	80
撫松縣 鹿場	183	229	303	364	364	364	364	92	92	92	183	183	235	86
輝南縣 第二鹿場	64	80	245	299	517	557	32	亭 科	32	32	32	197	157	64
X±Sx	175	165	190	392	470	520	390	110	65	90	140	180	250	
±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±
	111	67	107	111	128	169	208	91	91	74	96	100	93	
CV(%)	65	41	37	28	27	32	54	81	119	85	68	56	37	

표 8 : 꽃사슴의 조사료량의 통계표 (kg/두/일)

	월 분												년계	일계
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
雙陽縣 第三鹿場	3.1	2.8	2.8	2.8	3.4	3.4						2.6	633	3.0
和龍縣 合新鹿場	5	5	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	1335	3.7
華甸縣 第一鹿場	3.5	3	3	3.7	2.5	2.3	2.3	2.3	3	2.5	2.5	3.5	1023	2.8
吉林市龍 潭山鹿場	4	4	5	5	5	5	5	5	9	10	3	4	1945	5.3
四平市 種鹿場	2.6	32.	3.5	4.1	4.6	5.7	4.2	6.9	5.0	4.7	3.6	5.0	1550	4.3
東風縣 第一鹿場	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.5	3.5	3.3	3.3	3.3	1217	3.3
撫松縣 鹿場	2.5	3	3	2.5	2.5	4	4	4	4	2.5	2.5	2.5	1125	31.
輝南縣 第二鹿場	4	4	4	5	5	5	5	5	4.5	4.5	6	6	1766	4.8
X±Sx	3.5	3.5	3.9	3.9	3.9	4.2	3.4	3.7	4.4	4.2	3.3	3.5	1232	3.7
±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±
	0.8	0.7	0.1	1.0	1.1	1.2	1.2	1.2	2.4	2.9	1.4	1.2	452	1.4
CV(%)	23	20	24	26	28	29	35	32	550	69	42	34	37	37

표 9 : 꽃사슴의 조사료중 가수화단백질 (g/두/일)

	월 분												日計平均 (g/마리)	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
雙陽縣 第三鹿場	32	28	8	8	8	8							46	19(7個月)
和龍縣 合新鹿場	205	205	205	205	205	42	53	53	53	198	198	198	151	
華甸縣 第一鹿場	68	58	22	20	20	144	144	144	192	7	7	68	71	
吉林市龍 潭山鹿場	64	64	40	40	40	40	105	105	63	39	48	64	59	
四平市 種鹿場	99	41	33	30	37	84	30	353	108	53	57	68	84	
東風縣 第一鹿場	46	46	26	26	26	26	26	46	46	46	46	46	38	
撫松縣 鹿場	198	48	48	198	198	84	84	84	84	198	198	198	135	
輝南縣 第二鹿場	64	64	64	14	14	14	14	14	45	45	78	78	42	
X±Sx	97	69	56	67	68	56	65	74	80	89	96	94	76	
±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	
	67	59	63	83	83	46	48	46	57	86	82	73	66	
CV(%)	69	81	113	124	122	82	74	62	71	97	85	78	78	

표 10 : 꽃사슴의 농후사료와 조사료의 가수화단백질표 (g/두/일)

	월 분													龍潭 鹿場 (100%)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	평균	
和龍縣 合新鹿場	340	340	385	703	797	707	899	107	80	225	279	306	430	90
華甸縣 第一鹿場	297	349	470	469	469	602	533	357	384	159	174	312	380	80
吉林市龍 潭山鹿場	520	470	473	670	768	949	378	378	245	267	413	474	480	100
東風縣 第一鹿場	114	209	332	332	332	339	339	114	161	161	161	161	234	49
撫松縣 鹿場	380	277	351	561	561	448	448	176	176	289	389	380	370	78
輝南縣 第二鹿場	128	144	309	313	531	571	46	14	77	77	110	277	220	46
X±Sx	300	350	390	510	580	660	440	195	190	195	255	320	350	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	150	90	70	165	180	210	280	145	110	80	125	105	105	
CV(%)	49	35	18	32	31	35	63	73	59	40	49	33	30	

표 11 : 꽃사슴(♂)의 사양기준

	건물량	가소화 단백질	전분가	사료 단위	양양비
유지사료 (체중 100kg)	2.5kg	0.15kg	0.9kg	1.5kg	1 : 9
1일 증체량 (10 g)	0.-0.5 kg	0.05kg	0.25kg	0.4kg	1 : 5

이 표준에 의해 실제급여량을 계산해 보면 체중 150kg의 경우 유지사료의 건물은 3.75kg이고, 가소화조단백은 250 g이며 전분가는 1.35kg이다.

녹용의 생장초기와 중기에는 사슴에게 마른나무잎, 콩각지, 옥수수대등을 사일리지와 배합하여 급여하나, 꽃사슴은 하루에 약 2~4kg, 말사슴은 6~12kg를 급여한다. 농후사료의 1일 급여량은 꽃사슴종류의 경우 1.8~2.0kg, 녹용생산용의 경우 1.6~1.8kg, 3~6년생의 사슴은 1.5~2.0kg, 말사슴종류는 3.1~3.6kg, 녹용생산용은 2.9~3.4kg이다. 농후사료는 일반적으로 대두박, 옥수수, 수수, 겨등으로 조성된다.

생용기에 숫사슴의 단백질요구를 만족시켜 녹용생산량을 향상시키고 수익을 증대시키기 위하여 특수사료, 요소, 어분을 생용기에 먹이면 그 효과가 아주 좋다.

요소의 급여량은 원칙적으로 꽃사슴과 말사슴 농후사료의 1.0%를 급여한다. 즉, 꽃사슴은 매일 평균 15~20 g, 말사슴은 20~30 g을 급여한다. 꽃사슴을 최고 1일 30 g을 초과하지 말아야 하고 말사슴은 50 g을 초과하지 않아야 한다. 어분은 각각 150~200 g과 200~250 g을 급여한다. 이는 1일 농후사료급여량의 10%이다.

요소와 어분을 먹이는 방법은 요소를 농후사료에 혼합하여 잘 섞어 먹인다. 어분의 사용방법은 직접 농후사료에 혼합하여 급여한다. 요소와 어분을 급여하는 시기는 일반적으로 4월 6일 부터 8월 10일 까지이고, 사료중 단백질이 부족할 때에는 일년 4계절을 사용할 수도 있다.

숫사슴의 생용기에는 요소와 어분의 급여효과가 현저하다. 우선 사슴의 식욕이

좋아지고, 털갈이가 빠르며 낙각시기가 일반적으로 5~7일 빨라지고, 녹용생장도 빨라져 꽃사슴의 경우 두당 87.5~120 g, 말사슴의 경우는 82.5~100 g 생산량이 높아진다.

생용기에 꽃사슴과 말사슴은 하루에 4회로 나누어 사료를 급여하며 아침, 점심, 저녁에는 농후사료와 발효사료를 급여하고 밤에는 사일리지와 콩각지, 마른나무잎등을 급여한다. 그리고 물은 꽃사슴의 경우, 하루에 7~8kg, 말사슴은 14~16kg 정도의 충분한 양을 먹인다.

방목지대에서는 오전, 오후의 2회의 방목을 계획하고 저녁과 점심에는 농후사료, 밤에는 사일리지와 건초를 보충해준다.

숫사슴의 군은 연령, 체질, 건강상태에 따라 나누고, 한군이 20~30두 정도가 되도록 한다. 방목의 경우는 100~120두를 한군으로 하여 방목한다.

생용기후기, 즉 처음 녹용을 자른후에는 농후사료를 50% 줄이도록 하고, 8월 20일(재생뿔 절각후)에는 농후사료를 급여하지 않고 조사료만을 충분히 급여한다. 그 원인은 숫사슴의 체중을 감소시켜 성욕이 감퇴하게 하여 번식기의 투쟁을 방지하므로써 투쟁에 의한 사망율을 줄이는데 있다.

여름에 기온이 높고 건조할 때에 반드시 인공적으로 비를 오게하여 사슴우리의 온도와 습도를 조절하여 준다.

생용기에는 반드시 소금을 급여한다. 꽃사슴에게는 하루 25 g을 농후사료에 혼합하여 먹이거나 1주일에 한번씩을 음수조에 넣어먹도록 한다.

5. 번식기의 사양관리

꽃사슴의 번식기는 8월 하순부터 11월 중순까지이고, 말사슴은 8월중순 부터 11월 상순까지이다. 이 시기에는 숫사슴은 성욕이 강해지는 동시에 서로 격렬한 싸움을 하고, 식욕이 감퇴하며 체력을 많이 소모하여 성욕은 번식기가 끝나면 체중이 15~20%정도 감소한다.

번식기의 사료는 기호성이 좋도록 영양

이 풍부하고 사료를 배합하여 채식량을 증가시키도록 한다. 관찰에 의하면 번식기에는 달고 쓰며 또한 맵고 당분함량이 많은, 비타민이 풍부한 다즙질사료를 즐겨 채식한다. 그러므로 이시기에 과일류, 근겨류, 청초 및 사일리지등 다즙사료를 많이 먹이는 것이 좋다. 번식기의 농후사료 급여량은 꽃사슴 종족은 1.0~1.4kg, 녹용생산용은 0.6~1.2kg, 3~4년생의 꽃사슴은 1.0~1.2kg이고, 말사슴종족의 경우는 2.1~2.7kg, 비종족은 1.6~2.2kg, 3~4년생은 1.7~1.9kg정도 이다. 조사료는 무제한 급여로 한다. 그리고 근괴류등 다즙사료를 꽃사슴에게 매일 두당 1.0~1.5kg 급여하고 말사슴은 두당 3.0~4.5kg씩 급여한다.

군사양은 종족과 비종족 및 3년생 미만의 3군으로 나누어 사양하고 비종족용은 8월 20일경에 재생녹용을 자른 후 부터 농후사료를 먹이지 않고 양질의 조사료만을 급여하다가 11월 10일 부터 농후사료를 먹이기 시작한다. 그것은 번식기에 비종족간의 격렬한 싸움을 방지하기 위해서이다. 농후사료급여량은 처음에 0.2kg부터 시작하여 10일간 0.25kg씩 증가시켜 다음해 생용전기에 25kg까지 증가되도록 한다.

번식기전에 사슴우리는 잘 손질하고 운동장과 사슴우리를 소독한다. 이 시기에는 전문적인 관리인을 두도록 한다.

농후사료는 하루에 세번주고, 아침과 저녁에 조사료를 준다. 암사슴과 숫사슴은 한곳에 두지 말고 서북쪽에 숫사슴 우리를 설치하여 암사슴의 냄새를 맡지 못하게 한다. 그리고 번식기에는 숫사슴이 사육자에게 달려드는 경우가 많으므로 안전에 주의하여야 한다.

6. 월동기의 사양관리

월동기는 번식기 이후의 회복기와 생용전기의 두시기에 해당한다. 이 시기에는 기온이 낮고 눈보라가 치기 때문에 사슴은 다량의 에너지를 소모하게 된다. 숫사슴의 체력을 빨리 회복시키고, 다음해의 녹용생산을 위해 단백질, 전분, 광물질, 비타민등을 함유한 사료를 급여하여야 한다. 숫사

슴은 번식기에 다량의 에너지를 소모하여 체중이 감소하고, 위의 용적이 작아져서 소화능력이 약해진다. 그러므로 연령에 따라 1일 사료량을 점차적으로 증가시켜 소화능력을 높일 수 있도록 하여야 한다.

농후사료는 옥수수, 수수와 같이 에너지 사료가 50%정도 차지하여야 하고 농후사료의 1일급여량 꽃사슴종족의 경우 1.5~1.7kg, 비종족용은 1.3~1.6kg, 3~4년생은 1.2~1.4kg이고, 말사슴종족은 2.1~2.7kg, 비종족용은 1.9~2.2kg, 3~4년생은 1.9~2.2kg이다. 그리고 꽃사슴에게는 11월 부터 이듬해 2월까지 매일 0.2~0.5kg의 근채류등의 다즙질사료를 보충해준다.

겨울은 밤시간이 길기 때문에 농후사료를 두번씩 주고 조사료를 2~3회 준 후 매일 밤에 조사료와 농후사료를 각각 한번씩 더 준다.

콩깍지, 옥수수대, 야건초, 마른나무잎등은 분쇄하여 발효시켜 일정량의 농후사료 혹은 술찌끼에 혼합하여 먹인다. 그러나 3~4년생의 숫사슴은 위장이 발달단계에 있으므로 사일리지를 소다수 혹은 1~3%의 석회수에 씻어 먹이면 좋다.

물은 충분히 먹도록 얼지 않게하며 눈이 오면 쓸어내어 빙판이 지지 않게 하여야 한다.

1~3월초에 사슴의 군을 다시 정비하면서 체질이 약하고 병이 있는 사슴들을 골라 별도로 군을 편성하여 지정된 관리자만이 사양하게 한다.

성숙의 영양표준은 1일 급여량을 참고한다.

7. 자육의 사양관리

숫사슴의 녹용생산을 위하여 자육에서 부터 육성에 유의하여야 한다.

(1) 젖먹이의 육성

자육은 출생하여 30분이 지나면 저질로 일어서서 어미의 젖을 먹기 시작하는데 늦어도 한시간에 초유를 먹는다. 대개 5일안에 폐사하는 경우가 많기 때문에 이 기간에 주의를 기울이지 않으면 발육에 영향을 줄 뿐아니라 질병에 걸려 죽기도 한다. 자

록은 초유를 먹을때부터 영양을 섭취하게 된다. 초유란 어미사슴이 분만후 5~7일간 분비하는 젖을 말하는데 특수한 과학적, 생물학적인 특징을 갖고 있으며 자록에게는 그 어떤것으로도 대체할 수 없는 가장 유용한 영양물질이다. 그러므로 새끼사슴에게 초유를 가능한한 빨리 충분한 양을 먹여야 한다. 가끔 자록이 허약하여 스스로 일어나지 못하여 젖을 먹지 못하는 경우도 있고, 또 어미가 사나워서 자록이 젖을 먹지 못하는 경우도 있다. 일반적으로 분만시간이 너무 길어서 자록이 허약해졌을 때는 자록 스스로가 일어서서 젖을 찾

아 먹지 못한다.

분만하여 2~4시간이 지나도 젖을 찾아 먹지 못하는 자록은 사람이 도와서 젖을 먹도록 한다. 즉, 새끼사슴을 껴안고 어미의 젖꼭지를 입에 물려 주되 먼저 어미의 젖을 짜서 젖꼭지에 발라주어야 한다.

쌍태의 경우 또는 어미가 분만시 죽었었거나 허약하여 젖이 적은 경우에는 자록을 젖이 많고 성질이 온순한 어미사슴 또는 새끼사슴을 잃은 어미사슴에 붙여 키운다. 전혀 일어서지 못하는 자록에 대해서는 인공포유를 실시한다. 자록의 인공포유량은 다음표와 같다.

표 12 수사슴 자록의 인공포유량(ml/두)

	1~5일령 6차	6~10일령 6차	11~20일령 5차	21~30일령 5차	31~40일령 4차	41~60일령 3차	61~75일령 3차
새끼사슴 5.5kg이상	480~960	960~1080	1200	1200	960	720~600	600~450
새끼사슴 5.5kg이하	420~900	840~900	1080	1080	870	600~450	520~300

그리고 매우 허약한 자록에게는 어미사슴의 혈액 100cc 정도를 수혈하면 효과가 있다.

자록은 태어나 15~20 일령이 되면 사료를 먹기 시작한다. 30 일령이 되면 자록에게 보충사료를 먹이기 시작하며 일반적으로는 30 일령까지 어미사슴의 젖 분비량이 많기 때문에 보충사료로 영양을 보충하지 않아도 된다. 그러나 1개월 부터는 어미의 비유량이 급속히 떨어지고 자록의 생장이 빨라진다.

1~3개월간에 자록의 몸무게가 꽃사슴의 경우 하루에 평균 220~300g, 말사슴은 356~500g 늘어난다. 그러므로 태어나서 1개월이 되면 자록에게 별도로 보충사료를 급여하여야 한다. 보충사료는 어미가 먹지 않도록 자록 보호간에 넣고 소화 잘되는 사료를 먹여야 한다. 조사료를 먹기 시작하면 양질의 건초 및 청초등을 처음에는 조금씩 주다가 점차 증가시킨다. 농후사료로는 콩깨묵 50%, 옥수수가루 30%, 밀기울 10%, 콩 10%에 소금과 탄산

칼슘 및 아욱신을 조금 섞여 먹인다. 자록의 보충사료 급여량은 다음 표와 같다.

표 13 : 포유기 새끼 수사슴의 보충사료 급여량(g/일)

	20~30일 1차	31~50일 1차	51~70일 2차	71~90일 2~3차
꽃사슴	50~100	150~200	250~300	300~400
말사슴	100~200	300~400	500~600	600~800

(2) 이유후의 자록 육성

자록은 어미사슴과 격리시키는 방법으로 이유를 시킨다. 자록은 성별, 체질등에 따라 포유기간이 다르지만 긴 경우는 100~110일이고, 짧은 경우는 50일 전후 밖에 되지 않는다.

이유 일주일전부터 어미사슴의 비유량을 감소시키기 위하여 농후사료를 1/3 가량 줄이고 다즙사료와 청초를 주지 않는다.

이유는 15~20일 전부터 낮에는 어미와 같이 두고 밤에는 격리시켜 농후사료와 다즙사료를 증가시켜 먹이면서 적응할 수 있게 한다. 적응이 되면 8월 15일경에 자록의 체질과 성별에 따라 균편성을 하여 완전히 격리시킨다. 이와 동시에 이유 일주일 전부터 어미사슴의 비유량을 감소시키기 위하여 농후사료를 1/3가량 줄이고 다즙사료와 청초를 주지 않는다.

자록은 이유초기에 불안해 하고 잘 먹지 않으므로 주의하여 관리하여야 한다. 이유한 자록은 조사료와 청초를 잘 소화시키지 못하므로 양질의 조사료(마른나무잎, 건초), 다즙사료(근괴류, 사일리지), 농후사료를 충분히 준비해 두었다가 급여하여야

한다. 그 밖의 사료종류도 늘리고, 콩물을 먹이는 것이 좋으며 농후사료를 콩물에 타서 급여하기도 한다.

이유초기에는 하루에 농후사료와 조사료를 4~5회 먹이고 밤에 조사료를 한번 더 급여한다. 그리고 두당 5~10g의 소금, 10g의 탄산칼슘을 먹이도록 한다. 또한 이유후에 수분을 많이 필요로 하기 때문에 따스한 물을 충분히 급여하여야 한다.

자록의 우리는 건조하고 겨울에는 온도가 높아야 하며 최저 4~5°C 이하로 내려가지 않도록 한다

자록의 1일 사료급여량은 다음표와 같다.

표 14 : 이유후 자록의 1일 사료급여량(kg · g/마리)

	이유한 꽃사슴 자록					이유한 말사슴 자록				
	8	9	10	11	12	8	9	10	11	12
콩깻묵	0.09	0.09	0.15	0.25	0.35	0.20	0.25	0.25	0.30	0.45
콩	0.06	0.07	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.15	0.20	0.15
옥수수꺾수수	0.10	1.10	0.15	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.30	0.40
밀기울	0.10	0.10	0.15	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
소금(g)	5	8	10	10	10	10	10	10	10	10
탄산칼슘(g)	5	8	10	10	10	10	10	15	15	15

8. 육성록의 사양관리

생후 2년된 숫사슴을 육성록이라고 한다. 육성록은 주로 골격이 단단해지도록 하는데 중점을 두고 사양하여야 하며 살만 찌게 해서는 안된다. 다소 여윈듯이 보이더라도 골격을 크게 하는 편이 좋다. 육성록은 새끼에서 성록으로 가는 과도기적인 단계이므로 장래의 생산능력과 육종가치에 영향을 주게 된다. 그러므로 1일 사료급여량의 배합에 있어서 농후사료와 조사료의 비율을 적절히 해야 한다. 농후사료를 많이 급여하면 반추위의 발달에 나쁜 영향을 주고, 조사료에 대한 적응력이 저하된다. 이와 반대로 농후사료를 적게 먹이면 육성단계의 각종 영양소요구를 충족시키지 못하여 건강상태가 악화되고 생산력이 떨어진다. 따라서 단백질, 회분, 비타민 A가 풍부한 사료뿐만아니라 질 좋은 청초, 건초,

마른나뭇잎, 사일리지도 많이 급여하여야 한다. 그리고 여러가지 농후사료를 배합하여 먹이면 사료의 영양가가 높아지고 채식율과 소화율이 향상된다.

육성록은 체성숙이 완성됨에 따라 점차 지방조직이 발달하기 시작한다. 그러므로 사료조건이 좋은 곳에서는 18~24개월령에서 너무 살이 찌지 않도록 하기 위하여 농후사료를 줄여 번식력이 떨어지지 않도록 하여야 한다.

농후사료를 많이 급여하면 반추위의 발달에 나쁜 영향을 주고 조사료에 대한 적응력이 저하된다. 반대로 농후사료를 적게 먹이면 육성단계의 각종 영양소요구를 충족시키지 못해 건강상태가 악화되고 생산력이 떨어졌다.

표 15 : 육성육의 1일 조사료 급여량

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		꽃	마 른 나 못 잎	1	1	0.5	0.6	1.2					0.6	0.7
사 습	발 효 사 료	0.3	0.3	0.3	0.3							0.4	0.5	
	매 초 사 료			1.4	1.5	3					3.5	1.8		
	청 사 료					0.2	1.5	4.5	5	5				
	피 근 · 피 경 류	0.3	0.3								0.5	0.5	0.3	0.3
	과 류												0.2	0.2
말 사 습	마 른 나 못 잎	3	3	1.5	1.8	1.8	3.6				1.8	2.1	4.5	
	발 효 사 료	0.9	0.9	0.9	1.0							1.2	1.5	
	매 초 사 료			4.2	4.2	9.0					1	5.4		
	청 사 료						4.5	13.5	15.0	15.0				
	피 근 · 피 경 류									1.5	1.5	1.5	0.9	
과 류										0.5	0.5			

군의 분리는 연령과 성별에 따라 구분하여 사양하고 허약한 것은 별도 관리하여야 한다. 겨울에는 하루에 농후사료와 조사료를 각각 세번씩 먹이고 밤에 한번 더 먹인다.

II. 광량을 조절하여 녹용생장발육을 촉진하는 방법

중국은 양육역사가 길기 때문에 생산과 학문적인 연구에서 일정한 성과를 올리고

있다. 급속한 녹용의 수요증가에 대비하기 위한 방법의 하나는 생산량의 증대를 꾀하는 것으로 광주기의 조절에 의해서도 사슴의 생리기능과 녹용의 생장발육을 촉진할 수 있다는 연구결과를 얻어 다음에 소개한다.

1. 재료 및 방법

(1) 공시동물

표 16 : 시험구의 光照時間

	공제광조 日期 (월 일)	光源		光照週期	
		전기다마	수량	매일 光照時間	매일 어두운 시간
1985年	1:5~3:20	450W	2	18:54~20:10	5:06~3:20
1986年	1:1~4:10	450W	4	17:36~19:38	6:24~4:21
1987年	1:1~5월말	450W	4	16:30~20:30	7:30~3:30
1985~1987	대조조의 광조시간1~5월말	자연광조		9:05~15:07	14:55~8:50

표17: 광량의 조절

		실험사슴				對照組광조의 총시간
		증가광조/일	平均光照/日	增加光照/月	光照籠시수/月	
1985년						
1월 15일	450W	9.27'~9.17'	18.54'~19.09'	142.13'	293.30'	141.17'
2월	水銀燈	9.16'~6.37'	19.10'~19.47'	250.60'	546.00'	295.54'
3월	2個	8.38'~7.55'	19.48'~20.10'	167.20'	400.11'	232.40'
합계				559.39'	1329.36'	769.51'
1986년 1월		8.31'~8.17'	17.36'~18.13'	260.24'	550.42'	290.18'
2월	450W	8.16'~7.39'	18.10'~18.47'	220.15'	515.37'	295.22'
3월	水銀燈	7.38'~6.47'	18.44'~19.23'	228.20'	591.34'	363.14'
4월	3個	6.44'~6.10'	19.25'~19.38'	62.20'	195'	132.40'
합계				771.10'	1852.52'	1081.34'
1987년 1월		7.25'~7.39'	16.30'~17.32'	227.20'	519'	291.40'
2월	450W	7.40'~7.34'	17.34'~18.43'	210.00'	504'	294.00'
3월	水銀燈	7.35'~6.48'	18.45'~19.29'	222.00'	583.45'	361.45'
4월		6.50'~6.60'	19.31'~20.04'	185.00'	585.00'	400.00'
5월	4個	6.00'~5.26'	20.06'~20.30'	170.30'	620'	449.30'
합계				1014.50'	2811.45'	1796.45'

표 18 : 사슴의 생육용 생산량

	마 리 수	년 도	첫 절 각			재생용(再生茸)		증산율 (%)
			총산량	평균생산량과 표준편차	증산율 %	총산량	평균생산량과 표준편차	
試驗組	6	1981	17775	2962±502		3080	770±499.5	
對照組	6		17620	2936±249		1125	1876±17.5	
1981年 試驗組比對照組增產量				0.52	0.83		582.5±11.65	310.67
試驗組	33	1982	83145	2519.5±675		8843	267.95±920.5	
對照組	31	1982	74365	2399±380.5		2133.5	68.5±162	
1982試驗組와 對照組증용增產量				120.5	9.02		199.45	291.17
試驗組			127750	2970.93±1056		4325	100.58	
對照組			112272	260.05±577.5		338735	78.776	
1983試驗組와 對照組증용增產量				359.88	13.78	987.65	21.805	27.7

표 19 : 숫사슴의 낙각 시기

	조 별	초 기	왕성기	후 기	延續期
1985년	試驗組	3월 11일	3월 중순	3월 28일	18일
	對照組	4월 20일	4월 하순	5월 5일	15일
	相 差	일찍 31일	일찍 40일	일찍 40일	3일
1986년	試驗組	2월 28일	3월 하순	4월 11일	44일
	對照組	4월 7일	4월 중순	4월 28일	25일
	相 差	일찍 38일	일찍 20일	일찍 17일	23일
1987년	試驗組	2월 20일	3월 하순	3월 5일	44일
	對照組	3월 29일	4월 하순	4월 29일	31일
	相 差	일찍 39일	일찍 30일	일찍 24일	13일

표 20 : 녹용 제각 시기

	조 별	초 기	왕성기	후 기	延續期	녹용생장일수
1985년	試驗組	5월 16일	5월 중순	5월 27일	11일	70
	對照組	5월 25일	6월 하순	7월 15일	20일	68
	相 差	일찍 39일	일찍 30일	일찍 48일	9일	+2
1986년	試驗組	5월 7일	6월 상순	6월 25일	49일	76
	對照組	6월 11일	7월 상순	7월 15일	33일	73
	相 差	일찍 36일	일찍 30일	일찍 19일	16일	+3
1987년	試驗組	4월 26일	5월 하순	6월 19일	54일	67
	對照組	5월 30일	6월 하순	7월 28일	59일	59
	相 差	일찍 34일	일찍 30일	일찍 39일	5일	-8

2. 시험 결과

(1) 광량의 조절이 녹용생산량에 미치는 영향

3년간 82두를 대상으로 한 실험결과에서 광량의 증가는 낙각시기를 앞당겨 녹용성장도 빨라지고 녹용성장일수도 30~39일 연장되는 현저한 생산량의 증가가 나타났다. 1985년의 시험구에서는 재생녹용의 생산량이 대조구에 비하여 310.67% 증가하였고, 1986년의 시험구에서는 시험구가 대조구에 비하여 첫절각시는 9%, 재생녹용은 291.17% 증량되었다. 1987년에는 시험구의 녹용생산량은 첫절각시의 대조구에 비하여 13.78%, 재생녹용은 27.7% 향상되었다. 첫절각시의 녹용과 재생녹용을 감정한 결과 질에 있어서 차이가 없었다.

그러나 광량을 달리했을 때는 재생녹용의 생산량도 차이가 있었다. 1985년의 시험구는 1월 15일~3월 20일, 1986년의 시험구는 1월 1일~4월 10일 후에 자연광주기로 전환하였을 때 첫절각녹용과 재생녹용의 생산량이 현저히 높아졌다. 1987년의 시험구는 광량의 조절기간이 1월 1일부터 5월 30일 까지로 비교적 길었고, 이때의 첫절각녹용은 생산량이 높았으나 재생녹용 27.7%의 성장에 그쳤다.

(2) 광량의 조절에 의한 낙각시기의 변화
3년간의 시험에 의하면 시험구는 대조구에 비하여 낙각시기가 빨라졌다. 1987년의 시험구는 2월 20일에 낙각이 되어 녹용이 자라기 시작하였고, 대조구는 이보다 38일~39일 늦게 떨어졌다.(표 19, 20 참조).

종록은 11월 초에 번식기가 끝나면 체력이 쇠약해지기 때문에 반드시 3~4개월 동안 건강을 회복한 후 생용기에 들어가야 낙각시기가 빨라지고 녹용생산량이 향상된다. 광량의 조절에 의해서도 체력회복이 2개월정도로 빨라진다.

3년간의 시험에 있어서, 1985년 1월 15일부터 3월 20일까지의 평균 광조시간이 18.54'부터 20.40'으로 증가하였고 拱光期가 58일로 시험구의 녹용생장이 2월 28일부터 시작되었다. 1987년은 1월 1일부터 5월 30일까지 일평균광조시간이 16.36에서 20.30'까지 증가하였고 공광기는 51일로 2월 20일부터 시험구의 낙각이 시작되었다. 광량이 증가하기 시작한 날부터 총광조시간은 1500h 정도이고 증가광조시간은 약 700h이었다. 이와같이 광량이 증가하면 낙각시기가 빨라지고 頭茸의 성장과 재생녹용의 생장이 향상된다. 만약 광조시

간이 짧으면 낙각이 되지 않고 녹용도 생장을 하지 않는다. 반대로 광조시간이 과도하게 증가되면 체력이 좋은 사슴은 반응이 민감해져 생식기관이 점차 회복, 성선의 분비가 증가되고 동시에 체내 호르몬도 증가한다. 이때의 혈액중 丸胴함량을 조사하면 5080mg/ml 이상이 되고, 녹용의 외피가 탈락하면서 녹용의 생장이 정지된다. 1987년의 광조지속시간이 비교적 길었



광조시간이 과도하게 증가되면 체력이 좋은 사슴은 반응이 민감해져 생식기관이 점차 회복, 성선의 분비가 증가되고 동시에 체내 호르몬도 증가한다.

기 때문에 시험사슴의 녹용근부가 골화되었다. 6월 20일에 丸胴을 측정한 결과 50~200g/100ml(평균 128.33mg)로 나타났다.*