

집약사육하의 사슴 영양관리

문 상 호/건국대학교 자연과학대학 축산학과 교수

다음은 캐나다 알버타대학의 허드슨 교수를 비롯 일부 연구자들이 양육가를 위해 사양관리 지침들을 제공하고 있는 인터넷상의 데이터(<http://cervid.forsci.ualberta.ca/library/deernutr>)속에 수록된 내용 중 일부를 번역한 것이다. 이들 자료는 허드슨 교수가 자신 및 다른 연구자들이 실시했던 오랜 연구 결과를 집약해 놓은 것으로 국내의 양육농가들에게도 아주 귀중한 자료가 될 것으로 여겨지는 바 여기에 소개하니 실제 사슴사육에 있어 많은 참고가 되기를 기대한다.

머리말

현재 캐나다에 약 100,000두의 사슴이 사육되고 있으며 연간 약 20% 정도의 증가추세를 나타내고 있다. 이는 전세계적인 추세로서 1969년 수천두에 지나지 않던 사슴 사육두수는 1993년 현재 약 3백만두에 이를 정도로 급격한 증가추세를 보이고 있다. 이와같이 급속하게 양육업이 발전하게 된 데에는 나름대로의 이유가 있다. 양육업은 캐나다 농부들에게 새로운 시장(녹용, 녹육)개척을 가능하게 했으며 또한 상대적으로 저렴한 생산비는 큰 매력을 주게 되었다.

캐나다에서 주로 사육되고 있는 사슴은 엘크, 레드디어, 팰로우사슴, 흰꼬리사슴 및 순록등이다. 팰로우사슴과 순록은 브리티쉬 콜롬비아주에서만 사육되고 있고 엘크, 흰꼬리사슴, 툴디어 및 무스사슴은 앨버타주에서만

사육되고 있다. 팰로우사슴과 재래사슴은 스코틀랜드에서만 사육된다. 대부분의 레드디어는 야생사슴들과 교잡의 우려가 거의 없는 동부지역에서 주로 사육되고 있는 실정이다.

전세계적으로 사슴은 다양한 환경조건에서 사육되고 있다. 동아시아에서는 집약사육을 하며 유럽이나 뉴질랜드 등지에서는 인공 목초지에서 방목위주의 사육을 하고 러시아에서는 야초지에서 사육되고 있다. 캐나다는 뉴질랜드의 양육 방식을 채택하고 있으나 계절별 초지의 생산성이 다르기 때문에 겨울철의 보충사양이 필요하다. 사료회사들에서는 아직 비교적 덜 가축화된 사슴에 대한 영양적 지도와 사료를 제공하기 위한 정보를 더욱 크게 요구하고 있다. 따라서 본 자료에서는 첫째 사슴과 다른 기존의 가축들과의 차이점, 둘째 국제적인 사양표준의 제정을 위한 기초연구의 정착을 목적으로 검토해 보고자 한다. 사슴의 영양관련 연구의 대부분은 영국의 대사에너지 system을 기초로 하고 있다.

영양적 생태

양육업의 역사는 매우 장구하나 실상 과학적인 연구의 시작은 아주 최근의 일이다. 일반 가축들에게서 얻은 연구결과들은 얼마만큼 사슴에게 적용할 수 있을까 하는 것도 관심의 대상이기도 하다. 아마 여러 단계의 실험을 통해 이들을 이해할 수 있을 것이다.

<채식행동과 소화생리>

야생 반추동물들은 거의 모두가 지구상에 존재하는 여러 생태계내에서 잘 적응할 수 있도록 되어 있다. 이들은 호프만에 의해 형태학적인 연구를 통해서 나름대로 독특한 채식습성을 갖고 있는 부류들로 분류되고 있다. 소화기관의 구조에 따라 그는 전세계의 반추동물을 농후사료채식형, 조사료채식형, 중간채식형으로 분류했다. 아주 대표적인 존재는 농후사료채식형의 흰꼬리사슴과 조사료채식형의 바이슨 등이다.

흰꼬리사슴은 아주 전형적인 농후사료채식형으로 과일열매나 상수리류, 종자류 및 광엽초류 등을 채식한다. 얼굴은 길고 좁으며 문치열은 선택채식에 적합하도록 굴절되어 있다. 그리고 어금니는 상대적으로 낮은 관상을 하고 있다. 타액선(침샘)은 크고 탄닌을 중화시키는 단백질을 함유한 여러 타액을 분비한다. 위는 상대적으로 체중에 비해 적으며 반추위 역시 전체 소화기관에 비해 상대적으로 적은 편이다. 2, 3위강은 비교적 커서 큰 사료조각의 통과를 용이하게 한다. 맹장은 잘 발달되어 있다. 물디어나 무스도 비슷한 소화기 구조를 갖추고 있다.

한편 바이슨은 1년 내내 채식이 가능한 목초류나 아초류에 잘 적응하고 있다. 넓은 얼굴과 평평한 문치는 선택채식을 저해하고 있거나 짧은 초장의 초지에서조차 아주 효율 좋게 채식을 할 수 있다. 타액선은 상대적으로 적으며 이들의 타액은 농후사료채식형 동물보다 효율 좋게 탄닌을 중화시키지 못한다. 어금니는 단단한 실리카질로 뒤덮여있어 마쇄에 아주 적합한 형태를 취하고 있다. 반추위 내용물이 충을 이루고 있기 때문에 반추위내의 근주는 위 부분과 아래부분이 길이나 밀도 등에서 차이가 난다. 반추위는 매우 용적이 크다. 반추위와 제3위는 연결부위에 의해 일정크기 이상의 사료편이 통과하지 못하도록 되어 있다. 소나 면양도 대표적인 조사료채식형의 동물이다.

캐나다에서 사육되고 있는 대부분의 사슴들

은 혼합(중간)채식형이다. 그들의 소화기 구조는 중간형이며 계절별 사료자원에 따라 변하게 된다. 엘크는 레드디어 보다는 다소 많은 섬유질을 요구하며 흰꼬리사슴 보다는 훨씬 많은 섬유질 사료를 필요로 한다. 작은 몸집에도 불구하고 펠로우사슴이나 꽃사슴은 면양과 비슷한 소화기 구조를 갖고 있어 많은 섬유질 사료를 요구한다.

소화기관의 기능적인 면도 이런 구조와 밀접한 관계를 갖고 있다. 농후사료채식형은 초기의 빠른 발효를 일으키는 사료에 적합하도록 되어 있다. 따라서 이들은 분해되기 쉬운 영양소가 잘 걸러내며 사료편들이 소화기관을 용이하게 통과할 수 있도록 하여 체류에 따른 채식량의 제한을 가하지 않게 한다. 한편 조사료채식형은 서서히 발효가 일어나고 보다 복잡한 구조의 화분과 목포류와 같은 사료에 잘 적응하고 있다. 중간채식형은 각각의 사료를 아주 잘 활용하지는 못하지만 사료 선택폭이 넓기 때문에 사육에는 아주 적합하다.

<계절적 대사율의 변화>

사슴의 가장 괄목할만한 것은 체내대사와 번식기능의 계절성에 잘 적응할 수 있다는 것이다. 고위도에 서식하고 있는 사슴들에게 있어서 주기성은 매우 강하게 나타나고 있다. 열대지방에 서식하고 있는 아식스사슴, 삼바사슴, 루사사슴 등은 계절성이 없는 것으로 알려져 있다. 펠로우 사슴은 지중해 기원이기 때문에 다른 사슴에 비해 계절성이 약하다.

이러한 주기성은 북방의 야생 반추동물들의 특성이기 때문에 겨울철 영양관리에 아주 중요한 측면을 보이게 된다. 그러나 여름철의 빠른 성장은 또 다른 선택적 이점을 가져다준다. 한편 식욕이나 대사요구량 및 번식기능은 연차적 생에너지 주기를 이끌고 있다는 점도 중요하다. 아직 원인이나 효과에 대해서는 충분한 규명이 이루어지지 않았으나 이러한 것들은 내분비적 조절에 의한 것으로 이해되고 있다. 광주기 수용력의 중추적인 역할을 하는 것

이 바로 펠라토닌이다. 이외에도 프로락틴, 갑상선호르몬, 성장호르몬 및 테스토스테론 등이 중요한 대사호르몬이다.

식욕: 식욕은 강한 계절성을 나타내고 있어 하지 근처에서 가장 높고 겨울철에는 암컷의 경우 하지경에, 수컷의 경우는 발정기에 최저의 식욕을 나타낸다. 이것은 혈중 프로락틴의 농도와 정(精)의 상관, 펠라토닌 농도(또는 수컷의 경우 테스토스테론)와는 부의 상관을 보이고 있다. 식욕은 여름과 겨울 사이에 적어도 약 1.4배 정도의 차이를 나타낸다. 그리고 암사슴의 경우 비유(포유)는 건물채식량을 약 2배 정도 증가시킨다.

대사율: 에너지 소비는 채식량이나 체온조절 및 행동에 의해 강하게 영향을 받기는 하나 계절적인 주기성을 나타낸다. 계절별 유지요구량을 결정하는 가장 직접적인 방법은 체중을 유지하기 위한 사료요구량을 측정함으로써 계산할 수 있다. 이러한 방법으로 엘크에 대한 에너지요구량을 측정된 결과(표1)에 의하면 확실한 계절적 주기성의 존재를 확인할 수 있으며 체온조절이나 행동을 위한 증가량을 포함한 방목사슴의 에너지 소비량에 대해 주목할 필요가 있다. 놀랍게도 방목사슴의 에너지 소비량은 겨울보다 여름이 더 크다는 것이다. 이러한 원인은 겨울동안 보충사료를 급여받게 되는 사슴들이 추위나 눈이 내리는 날씨 속에서는 급이장 주변에서 크게 움직이지 않기 때문이다. 즉 겨울에 활동력을 최소한으로 줄이고 있기 때문이다. 체온조절을 위한 열증가량은 체구(품종)나 체표의 질만큼 채식량에 따라서도 다양해진다. 흰꼬리사슴과 팰로우사슴이 가장 추위에 민감한 편이다. 그러나 스코틀랜드나 다른 기타지역에서도 추위는 어린 사슴들이 겨울을 나는데 큰 어려움을 주는 정도는 아니다. 한편 레드디어 자록의 경우 추위에 대한 민감성은 어린 면양이나 송아지에 비해 더 높은 편이다. 엘크는 레드디어 보다 추위에 잘 견디는 것 같다. 엘크 자록이 휴식시 주위 온도가 -20°C 로 낮아도 이들이 서있거나 활

동을 하게 되면 5°C 정도로 증가된다. 바람을 차단할 수 있는 시설이 되어 있는 곳에서는 약 -25°C 정도의 낮은 온도에서도 성록은 견딜 수 있다. 추운 날씨인 경우에도 엘크는 약간의 바람을 막을 수 있는 은신처 정도만으로 추위를 이겨낼 수 있다.

<표1> 엘크에 있어서 유지와 증체를 위한 대사에너지 요구량

계절	사육형태	유지요구량 (kcal/kg ^{0.75} /일)	증체요구량 (kcal/g)
겨울	집약사육	113	7.9
	방목사육	119	6.0
여름	집약사육	174	9.8
	방목사육	235	9.6

(Jiang과 Hudson, 1994)

성장: 사슴의 성장도 계절성을 나타낸다. 겨울철의 체중 감소는 여름철의 체중증가로 인해 보상된다. 사슴의 성장은 계절적인 변화가 명확해 봄철의 가장 낮은 체중과 가을철의 최대의 체중 사이에 뚜렷한 균형을 이루고 반복되고 있다. 이러한 관계는 실제 사양관리시에 매우 중요한 측면을 갖게한다. 보상성장은 겨울동안 사양을 위해 비축적인 의미를 갖게된다. 그러나 어린 사슴들에게는 체중회복을 위한 용적이 아직 충분하지 않는 편이다.

엘크의 체중증가를 위한 대사에너지 요구량은 겨울철 6kcal/g에서 여름철 10kcal/g의 범위를 나타낸다. 레드디어에 대한 연구결과에 의하면 6~18개월령의 수컷은 8.8kcal/g이며 암컷은 13kcal/g 정도로 규정하고 있다.

번식: 계절적 변화의 가장 중요한 측면은 아마도 번식일 것이다.출산은 자록이 태어나 겨울을 날 수 있는 충분한 조건을 갖춘 상태에서 이루어져야 한다. 명백하게 발정은 최적출산시기 전에 충분한 임신기간을 둔 상태에서 피크를 이룬다. 서부 캐나다에서는 이 최적시기가 늦은 5월에서 이른 6월 사이이기 때문에 발정기는 엘크(임신기간 255일)의 경우 9월 3째주 정도에 절정에 이르며 레드디어나 팰로

우사슴(임신기간 230일)은 10월, 흰꼬리사슴(임신기간 205일)은 11월에 각각 발정시기를 맞이한다. 엘크의 경우는 상대적으로 긴 임신기간을 갖고 있기 때문에 겨울전 발정후기간이 충분하게 주어진다. 임신말기가 되면 에너지 요구량은 증가되어 레드디어의 경우 1.2Mcal/일, 엘크의 경우 2.9Mcal/일의 에너지를 필요로 한다. 이들 요구량의 전부가 사료에 의해 충당되는 것은 아니다. 출산 및 포유의 어려움을 최소화 하기 위해 체구가 큰 사슴일수록 체조직의 분해에 의한 에너지 충당이 용이해 진다.

첫 한달동안의 비유기간중 레드디어는 8~13%의 지방과 7~9%의 단백질, 4.5%의 유당을 포함한 젖을 분비한다. 엘크의 경우는 레드디어와 비슷하나 약간 이들 성분이 적은 젖을 분비한다. 비유량이 감소해 감에 따라 레드디어 젖의 에너지 농도는 1에서 1.7Kcal/g으로 증가된다. 엘크의 경우는 레드디어보다 다소 낮은 농도의 젖을 분비하는데 대략 평균적으로 1.2Kcal/g 정도이다. 사슴젖의 고에너지기에도 불구하고 비유포크시기에 생산하는 에너지의 양은 품종간에 거의 비슷한 수준이다. 좋은 영양상태하에서 레드디어는 하루에 약 2.5ℓ, 엘크는 약 4ℓ의 젖을 비유최성기에 분비한다. 이러한 비유수준으로는 스코

틀랜드 레드디어는 평균 280g/일, 뉴질랜드 레드디어는 320g/일, 엘크자국은 870g/일 정도의 증체량을 기대할 수 있다. 초지의 영양상태는 비유량에 큰 영향을 미치며 심지어 자국의 성장에도 영향을 미치게 된다. 자국의 성장에 가장 큰 영향을 미치는 요인은 출생시 체중이다. 엘크에서 출생시 체중이 1kg 증가하면 110일령시의 이유시 체중은 약 3.7kg이 증가된다.

수컷들에게 뿔은 번식에 있어 매우 중요하다. 뿔은 번식기에 접어든 숫사슴들간에 우위를 결정짓는 결정요인이며 이로 인해 암사슴을 차지하는 수단이 되기 때문이다. 레드디어의 뿔은 하루에 평균 100g 정도씩 성장한다. 뿔 성장을 위한 일당 대사에너지 요구량(2.9Kcal/일)은 전체 에너지 요구량(레드디어 120Kcal/일, 엘크 240Kcal/일) 중에서 비교적 적은 부분을 차지하는데 지나지 않는다. 영양상태가 개선된 사슴에서 뿔은 생육상태가 양호한 사슴일수록 좋은 성장을 보였다. 발정전의 체중, 체구가 이를 결정짓는 요소가 될 것이며 발정전의 체중 10kg의 증가는 이듬해 봄의 낙각일을 3~4일 앞당기며 녹용생산량도 0.12kg 정도 높여줄 것이다.*

<다음호에 계속>

회보 「한국양육」은 허위·과대광고를 하지 않습니다.

본회에서 발행하는 회보 「한국양육」은 회원 여러분의 의견을 적극 수렴하여 허위·과대광고를 지양하고자 합니다.

혹시 「한국양육」에 게재되는 광고중 허위·과대광고가 발견되면 회원 여러분께서는 즉시 본회로 연락주시기 바랍니다. 광고주와 상의하여 문제되는 광고 문구를 정정하거나, 이에 응하지 않을 경우 경제적 손실을 감수하더라도 철저히 배제시키겠습니다.

어떠한 일이 있어도 회원농가에 광고로 인한 피해가 없어야 한다는게 본회의 기본방침입니다. 아울러 광고에 관심이 있으신 분은 이 점을 유념하여 광고신탁을 하시기 바랍니다.

<회보 「한국양육」에 게재되는 광고는 정말 믿을 수 있다>는 말을 듣는게 본회의 확고한 의지임을 밝힙니다.

ష달 한국양육협회