

# 사슴 인공수정과 개량 방안

사슴인공수정 누구나 쉽게 배울수 있다



농학박사 이 장 희  
(축산기술연구소/정자생리연구실)

<지난호에 이어서>

## III. 사슴 인공수정을 통한 개량 전략

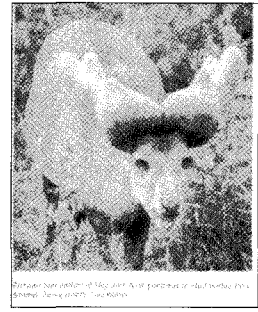
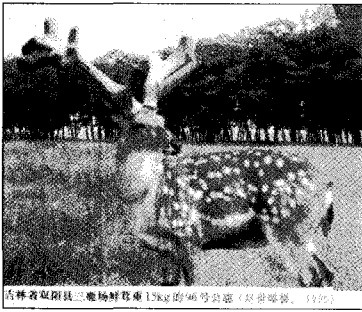
### 1. 다양한 품종 확보

현재 우리는 유전자 전쟁시대에 살고 있다. 미래 유전자 강국은 선진국이 될 수 있으며, 유전자는 그 보유국가의 큰 자원일 수 밖에 없다. 여기에서 사슴도 예외탈 수 없으며 세계 약 150여 품종으로 분류되는 사슴은 각 품종 특유의 장단점을 가지고 있다. 동양권에서 약 용으로 여기는 녹용으로 생산하는 사슴의 품종은 몇 되지 않으나 그러한 녹용의 생산성과 질적인 향상을 도모하기 위해서는 중국의 매화록(그림. 11)과 마록, 러시아의 마랄(원용이라고 불리는 녹용을 생산하는 품종), 그리고 연중번식이 가능한 삼바사슴 등 다양한 품종의 유전자원이 이용되어야 하며, 사슴이 식육산업에도 기여케 하려면 초대형종인 무스(Moose)나 최소형종인 마우스디어까지 그 유전자원이 함께 이용되어야 한다. 그리고

생산된 녹용이나 고기는 마땅히 차별화되어 취급되어지는 방법을 강구하여야 한다. 현재 우리나라 양육업자는 녹용의 생산성만 높이는 데에 관심을 쏟고 있다. 이제 우리는 품종 개량으로 녹용생산성 뿐만아니라 녹용의 질에도 관심을 쏟고 다양한 상품개발에 주력해야 한다. 여기에 우리는 국가적 민간적 역량을 모두 동원하여야 할 것이다.

### 2. 우수종록 선발

인공수정으로 거의 동시에 많은 자손을 얻을 수 있으므로 생산된 자손들의 당내검정 및 후대검정 등을 통해서 그 수사슴의 능력을 조기에 평가할 수 있을 뿐만 아니라 선발강도를 높여 더욱 우수한 사슴을 선발할 수 있다. 이러한 유전능력의 조기관정과 선발에 의해서 집단내 유전적 개량은 물론 우수한 개체의 계통조성도 가능해 진다. 종록의 선발에는 생산성이 높은 경제적인 형질이 우선적이지만 우



(좌상: 매화록, 중앙: 마우스디어, 우상: 돼지사슴, 좌하: 무스, 우하: 백색레드디어)

그림 11. 사슴 개량을 위한 품종의 다양성 (자료: 사슴백과사전, '93. 영국)

표3. 숫사슴 연령 (Sire buck age) 이 유전적 개량에 미치는 영향

연령 (나이)	생시체중의 유전적 개량량 (kg/년)
1세	0.37
2세	0.32
3세	0.28

미성에도 그 가치를 부여하여야 한다.

표 3은 종부(또는 인공수정)에 이용되어지는 숫사슴의 연령이 생시체중의 증감에 대한 유전적 개량량에 미치는 영향을 나타낸 것으로 종록의 나이가 어릴수록 유전적 개량량이 크다. 그러므로 종록을 어린 나이에 그 능력을 판정하여 조기에 선발 이용하는 것이 개량에 유리하다. 나이 많은 종록이 녹용생산성이 높다고 그 종록을 오랫동안 이용하는 것은 개량을 포기하는 것과 마찬가지다. 그 세대 종록의 유전 능력은 이미 다음 세대로 전해져 있으며, 차세대 어린 나이의 종록은 그 보다 훨씬 많은 녹용을 그 나이쯤 되기 전에도 생산할 수 있기

때문이다. 우리는 만 1~2세되는 후보종록의 능력을 녹용생산성이나 뿔모양을 보고 조기에 판정하여 번식에 공용하여야 한다. 예를 들면 종록의 나이가 10세에서 20kg을 생산하는 종록보다 만 4세때 19kg을 생산하는 종록이 더욱 우수하다고 판단하여야 할 것이다. 그림 12는 중국에서 마록의 개량정도와 그 능력을 보여주고 있다.

그림 12에서 보는 바와 같이 중국의 경우 천산 마록이 1994년 당시 23.75kg의 생녹용을 생산하였고, 그의 후손인 천산마록 6호가 96년에 24kg, 97년에 24kg 및 98년에 26kg을 생산하였다고 보고되고 있으며(불행히도 종록나이는 파악되지 못함), 천산마록 6호의 자록은 '96년 당시(4세) 15kg, 97년 19.75kg 및 98년(6세)에 21.0kg을 생산하였다. 이러한 결과로 미루어 보아 이미 우리는 천산마록 6호의 자록을 빠른시기에 번식에 공용하는 것이 더 유리하다고 판단할 수 있을 것이다. 중국은 정확한 기록유지는 하지 않았다



천산마록6호의 자록 : 96(4세)-15, 97-19.75, 98(6세)-21.0kg



천산마록6호의 자록 : 96(4세)-15, 97-19.75, 98(6세)-21.0kg



천산마록6호의 자록 : 96(4세)-15, 97-19.75, 98(6세)-21.0kg

(좌측 : 1대, 중앙 : 2대, 우측 : 3대의 녹용생산성)

그림 12. 중국 마록의 녹용과 개량정도

라도 개량방향을 염두에 두고 개인 차원에서 많이 노력하였던 것 같다. 그러면 우리나라의 경우는 어떨까? 우리나라의 경우는 혈통관리가 거의 전무한 실정이다. 다행히 몇몇 선도 농가의 개량의지는 대단히 높아 우리나라도 중국 못지 않은 종목을 보유하고 있다고 자신한다.

그림 13은 우리나라에서 보유하고 있는 종족중 예산 H농장의 경우를 소개한 것으로 종족의 연령이 5세때 녹용생산량(생녹용)이 19kg이었다고 하였을 때 이 개체의 능력은 앞으로 더욱 발전될 것으로 사료되며, 이와 같은 종족이 개량 차원에서 조기 이용되어지는 것이 더욱 바람직하다는 결론을 얻을 수 있다.



예산 화성농장(93.6)-19, 15kg

그림 13. 우리나라 종족의 능력과 그 예 (충남)

종족의 조기 이용을 위해서는 앞으로 외형적(외모, 색깔, 털모양 등) 및 질적(녹용, 혈통 및 번식기록, 혈액단백다형) 심사기준을 마련하여 다른 가축과 마찬가지로 어린 나이(만 1~2세)에 선발·이용하는 풍토와 기반이 조성되어야 할 것이다.

### 3. 종족의 이용효율 증대

인공수정은 우수한 수사슴의 이용성을 증대시킨다. 자연교미시 적정 암·수비율은 10~15:1 정도로 수사슴의 활용도가 매우 낮고 영세농가에서는 우수한 종족의 확보가 어려워 개량은 염두도 내지 못하는 실정이므로 우수한 수사슴의 유전능력을 인공수정을 통해 농

종족의 조기 이용을 위해서는 앞으로 외형적·질적 심사기준을 마련하여 다른 가축과 마찬가지로 어린나이(만 1~2세)에 선발·이용하는 풍토와 기반이 조성되어야 할 것이다.

가에서 도입할 수 있다. 수사슴의 1회 사정량은 50~100두의 암사슴을 가임(可妊)시킬 수 있으므로 자연교미 보다 우수한 수사슴의 활용도를 더욱 높일 수 있다. 여기에서 수사슴의 활용도를 더욱 높이기 위해서는 수태와 산자수에 영향이 없을 정도의 1회 주입정자수를 더욱 줄여야 하며 종족의 선발 강도를 높여야 한다. 이러한 기술이 적용되려면 사슴의 혈통등록과 인공수정(주입)방법도 개선하여야 할 것이다. 실제로 소의 수정란이식기술에서 비외과적 방법으로 이용되는 2중 또는 3중 폴리카테타를 사용하면 정액주입 뿐만 아니라 자궁내 수정란이식도 가능하게 되어 사슴의 개량을 더욱 가속화시킬 수 있는 기반을 확보할 수도 있을 것으로 여겨진다.

표4. 종족의 선발강도가 생시체중의 유전적 개량량에 미치는 영향

선발강도	생시체중의 유전적 개량량(kg/년)
40두중 1두 선발시	0.47
40두중 5두 선발시	0.37
40두중 10두 선발시	1.31

표4는 선발강도가 유전적 개량량에 미치는 영향으로 선발강도가 높으면 유전적 개량량이 높다는 것을 보여주고 있다. 우수한 종족들 중에서 강선발하여 인공수정으로 활용하면 유전적으로 개량을 빠르게 촉진할 수 있다. 보통 종족 1두로부터 번식계절 중에 정액을 생산한다면 4~5개월동안 주당 2회 채취시 2~4만개 정도의 정액을 생산할 수 있을 것으로 여겨진다. 이렇게 선발강도를 높여 우수 종족 1~2두 정도로부터 특정지역 또는 국내 전체 가임 암사슴을 수정시킨다면 빠르게 개량될 수 있다. 물론 인공수정에 이용되는 종족은 자주 교체되어 근친을 방지해야 한다.

결국 인공수정을 통해 사슴개량이 촉진되므로 개량에 의한 녹용생산량을 두당 2~10kg 증진시킨다면 두당 연간 소득을 50~250만원정도 더 향상시킬 수 있을 것으로 여겨진다.

#### 4. 개량 및 번식관련 신기술 도입

사슴은 품종별 녹용생산량이 다르기 때문에 품종에 따라 가격차이가 매우 크다. 국민기호에 부응하는 양질의 녹용을 많이 생산하기 위해서는 녹용생산량이 높은 우수한 종족을 확보하여야 한다. 인공수정에 의한 개량은 양질의 녹용, 녹혈 생산을 동시에 충족시킬 수 있으므로 농가소득을 증대시킬 수 있다. 사슴의 개량관련 신기술로는 우수 종족의 선발, 혈통등록, 세대간격단축(velogenetics), 친자확인 및 우수 유전자의 탐색과 활용 등을 적용시킬 수 있으며, 번식관련 신기술로는 발정 유기 및 동기화, 다태유기, 임신진단, 분만유기, 조기이유, 수정란이식 및 정자분리에 의한 암컷 또는 수컷의 선택적 생산 등을 적용시킬 수 있다. 이러한 기술들은 인공수정 또는 수정란이식 등의 기술과 결합되어야만 그 효과와 활용도가 높아질 수 있다. 특히 인공수정의 개량성과가 100%이라면, 인공수정과 수정란이식을 결합하였을 경우에는 123%, 인공수정과 수정란이식 그리고 암수분리된 정액을 동시에 이용하였을 경우에는 132%의 개량성과를 달성할 수 있다고 보고한 연구도 있다. (Dematawewa&Berger, 1998)

#### 5. 사슴의 생산물 다양성 개발

개량의 목표는 시대에 따라서 달라질 수 있다. 가축에 있어서 경제형질이란 그 시대에 가치가 높은 형질을 뜻한다. 복잡하고 다양한 시대에 살고 있는 우리들은 사슴의 어느 한 부분이라도 그 가치를 부여하고 또 창출해야 한다. 따라서 사슴의 많은 부분은 이미 그 가치가 널리 알려져 있으며 우리는 세계 어느 국가보다도 먼저 사슴의 많은 부분을 상품화하여야 한다. 녹용, 녹각, 녹육, 녹혈만이 사슴의 가치가 아니라 문화 예술적으로도 그 가치를 승화시켜야 한다. 그리하여 사슴에 관한 문화 예술적 가치(시, 노래, 그림, 스포츠, 소설, 영화 등)도 함께 발굴하여 문화 예술적으로도 우월성을 가져야 한다. 예를 들면 국내 사슴 사육

농가가 가장 많이 분포하는 아산시 정도에서 는 사슴에 관한 축제도 고려해 보면 어떨까 생각해 본다. 이런 축제에 국민을 끌어 들이고 세계 인들을 끌어 들여야 한다. 녹각, 가죽, 뼈 등 을 이용한 수많은 공예품도 개발하여 문화 예 술적 정서로 온 국민과 세계인을 참여시키고 또한 수많은 연구자들도 동참시켜야 할 것으 로 여겨 진다. 미래 축산은 사슴에 달려 있다 고 조심스레 자부해 본다.

#### IV. 맺음말

지금 우리는 구도 예측키 어려운 급변과 혼란의 시대에 살고 있으면서도 사슴이란 동물을 너무 모르고 있다. 그러나 사슴을 조심스레 들여다 보면 그곳에서는 꿈과 즐거움이 아주 다양하게 펼쳐 있다는 것을 누구나 쉽게 깨달을 수 있다. 축산의 다양한 축종 중에서도 젓소(홀스타인)가 100년 동안 이상이나 축산을 대표하는 축종으로 세계식량자원(고기와 우유)을 공급하여 왔다면 앞으로 새 천년은 사슴이 축산을 대표하는 축종으로 자리잡을지도 모른다. 왜냐하면 사슴은 큰 쥐 정도크기의 마우스디어에서 부터 코끼리보다 약간 적은 무스디어까지 150여종이 넘는 품종이 세계적으로 산재되어 다양한 동물 유전자 개발여지와 함께 세계 축산의 으뜸 축종으로 각광받을 수 있기 때문이다.

흔히 우리는 고정관념과 인식부족으로 나무를 보고 숲을 보지 못하는 우를 범하는 수가 종종 있다. 그러나 사슴 번식생리의 이해부족과 몇 선각자들의 전유물로 그동안 사슴인공수정은 어렵고 매우 힘들다고 인식되어져 왔으며 동결정액을 이용한 인공수정은 수태율이 나 산자수가 낮을 것이라는 인식이 아직도 팽배해 있다. 사슴인공수정기술은 소나 돼지의 경우처럼 누구나 쉽게 배울 수 있으며, 약간의 교육만 받으면 자가 인공수정 할 수가 있을 것으로 여겨진다. 우리가 흔히 어려워서 힘들다고 생각하는 것은 기술자체가 어려워서가 아

니라 게으름과 무지때문에 힘들었던 것이다. 몰라서 힘들었던 것은 배워서 간단히 해결할 수 있다. 우리가 진정 힘든 것은 배울 수 있는 기회가 없었기 때문이며 배울 수 있는 것은 힘든 것이 아니다. 어려움과 힘든 것에는 차이가 있다. 바로 그 차이는 기술습득과 정보수집에 있으며 알고도 행하지 않음은 오히려 무지에 속한다. 항상 기술개발은 많은 사람의 편리를 추구한다.

우리는 사슴정액의 생산기술이라든지 사슴 인공수정에 관한 일련의 기술이 그렇게 어렵지 않다고 생각해야 한다. 먼저 자연교미를 인공수정(정액주입)으로 전환하고 더 간편한 방법을 모색해 나가야 한다. 그리하여 국내 양육산업도 새로이 태어나야 한다. 개량을 위한 유전자원의 공동이용과 육종체계의 공동 구축 등 모든 사슴 개량의 일들을 내 몫으로 생각하고 혹 잘못된 분야의 일들을 내 탓이 아니라 바로 내 탓임을 인정하자. 오늘부터 당장 개량에 대한 무궁무진한 꿈을 꾸어보자. 그리고 이제부터 녹용 뿐만 아니라 양육산업 자체를 수출하자. 양육인들이 축산부국을 일구며 쓰러져가는 축산업을 일으켜 세울 수 있는 새로운 터전을 마련하자.

풍부하지 않은 경험과 짧은 식견으로 언급한 제 글을 읽어준 분들께 감사드립니다. 사슴농가에서 개별 또는 단체로 인공수정에 관한 문의사항이 있으면 축산기술연구소 정자생리 연구실로 연락하시면 됩니다.\*

(사슴 인공수정에 관한 기술문의)

이장희: TEL 0417-580-3339

FAX 0417-582-4267

E-mail: janghee@animal.nlri.go.kr (연구소)

lzh4267@soback.kornet.nm.kr (집)

**열린 마음 · 열린 회무**